ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל



מה בגיליון:

גיליון 430
אפריל 2017

הכל על הכל – מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה.
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.

נשיא כבוד
4X4WH – דוד בן-בסט

וועד האגודה
4Z1RZ - צוריאל (צורי) ריינשטיין - יו״ר
4Z1PF – משה אינגר- סגן יו״ר
4X1HF - אבינועם אלבו – סגן יו״ר
4Z4OQ – זיו עמית – מזכיר וועד
4Z4RQ – עזרא כרמל - גזבר
4Z5SL - דני קצמן – חבר וועד
4X1JT - שרוליק הרמתי - חבר וועד
4X1TI – אפי רוזנצווייג – חבר וועד
4Z4DX – דב גביש – חבר וועד

מזכיר האגודה
4Z4BS – שלום ברק

ועדת חברים
4X1UH– דיקו גולדשטיין
4X1BY – צביקה אביגל
4Z1IW - ישראל וסרמן

ועדת ביקורת
4Z4RM – נפתלי בלבן
4X1YV – אברי דותן
4X6TT – אמיר בזק

מנהל כרטיסים נכנסים
4X6OM – קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

מנהל כרטיסים יוצאים
4Z5TT - יצחק רידר
דוד אלעזר 19/19 באר שבע 84509

יועץ משפטי
4X4-2675 – עו״ד דניאל הרשקו
04-8216899 האלון 30 תד. 7798 נשר 36811

רואה חשבון
4X1ND – אריה שרוני

שים לב !

דמי החבר לשנת 2016:
חובב ומאזין – 250 ש״ח
משפחה ומועדון – 300 ש״ח
חיילי חובה ונוער – 150 ש״ח

התשלום בהמחאה לת.ד. 17600 ת״א 6117501 או בהוראת קבע

לחברי האגודה

עדכוני כתובת, תמונה או כל שינוי רלוונטי אחר יש לשלוח אל משרדי האגודה, אל מזכיר הועד זיו עמית 4Z4OQ
info@iarc.org
או אל מזכיר האגודה שלום ברק 4Z4BS בהתאם לנושא.

מידע האגודה

פניות לאגודה

בכתב: ת.ד 17600 ת״א 6117501

מזכיר האגודה

שלום ברק 4Z4BS
ת.ד. 43101, תל-אביב 61430
טל: 03-6481090 או 054-6467266
דוא״ל: 4z4bs@iarc.org
אינטרנט: אתר ראשי – http://www.iarc.org
קבלת קהל (בתאום מראש)

גזבר
עזרא כרמל – 4Z4RQ
שדרות ק״מ 6 ר״ג 5220216
טל: 054-2181718 ,
דוא״ל: 4Z4RQ@iarc.org

מה בגיליון:

דבר העורך,

אז מה היה לנו? היו לנו כמה ימי שדה, משלחות והפעלות באתרים שונים בארצנו ה"ענקית". חשבתי שאצטרך לספק למדפיס הררי נייר לאחר שאקבל את תיאור ותוצאות הארועים,ההתרחש-ויות והתוצאות של כל הפעילויות הללו. אבל כלום, נדה, גורנישט, nothing. טוב שלפעמים (לרוב) יש לי תחושה שאני עורך את "הגל" לעצמי, כי אני קורא אותו וכל פרק לפחות 5 פעמים אם לא יותר. גם גידי 4X4IO וגם אבנר 4X1GE זוכים לעבור על הטקסטים כמה פעמים לצורך הגהה ומציאת שגיאות מכל המינים והסוגים. בקיצור לפחות 3 חובבי רדיו נהנים ו/או סובלים מהחומר.

נושא אחר. באסיפת הוועד האחרונה התבשרנו כי (אולי) יחולו שינויים רדיקאליים בכל מה שנוגע לעיתון הגל, למשרדי האגודה וכו. אני מקווה שרק לטובה, עריכת "הגל" (אולי) תעבור לעורך מקצועי ואני אוכל סו"ס להנות מכמה DXים, לגמור לבנות כמה פרויקטים, בעיקר להמשיך ללמוד ולבנות בארדואינו, שחלקים מהם מחממים את המדפים אצלי ואולי גם להנות מהנכדות התאומות המהממות שלי.

אני רוצה לאחל לכל חובבי הרדיו של ישראל שנה אזרחית מהנה ופורייה, בריאות והצלחה בכל מעשיהם.

שלכם מיכאל 4X1KF

הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו

רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X1KF
משתתפים קבועים:
אבנר דרורי 4X1GE, ארל רובין 4Z4TJ,
פרופ' יוסי פנחסי 4Z1VC, יהודה סרן 4X1TQ
רן בית אש 4X1BE, צבי אביגל 4X1BY,
יוסי שרון 4X1BQ נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z4RM

דפוס: דפוס יעד, תל אביב.

כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת"א 61175
לידי מיכאל ברק 4X1KF

דואר אלקטרוני:
michael.barak@gmail.com
4X1KF@iarc.org
טל: **03-5493574, 050-8825464**
פקס: **053-797-3026**

תמונת השער:

תחנת חובבים של חובב אלמוני, שלקח את העניין רחוק מאד, הזהות של ה"תפרן" תתגלה בעמוד 3. אני לא הייתי דוחה על הסף אחד מאותם Hummerlands SP600 עם 6 מטר, למרות שהוא שוקל 40 ק"ג ואולי יותר.

הודעות ואיחולים

קניון מכירון

פרסמת, קנית, מכרת, נידבת, זרקת, התייאשת, התחרטת? - אנא, כתוב לנו על מנת שנוכל לפנות מקום למישהו/משהו אחר. להבא אני מוריד את הפרסום לאחר שלושה עיתונים עוקבים, אלא אם מבקשים ממני להמשיך לפרסם לעוד שלושה עיתונים. מיכאל 4X1KF.

למכירה 1. אוסצילוסקופ שידור SB 610 של Heathkit - במצב עבודה. 2. מבחר גדול של מנורות שידור וקליטה קטנות וגדולות שהיו בשימוש. 3. עמוד צינור ״3, באורך 6 מטר עם רגליות מרותכות מקצועית + צינור פנימי באותו אורך, שמתרומם ע״י כבל – לגובה של 11,5 מטר. טלפון: 5333051- 02

למכירה 1) מגבר TEN-TEC - 1KW דגם Titan. הספק כוח במארז נפרד.
2. מגבר שפופרתי ל 6 מטר תדר 50 mHz. פרטים אהרון 4X1FQ 050-560-6020.

למכירה 1. אנטנת אלומה KT34 מפורקת פירוק ראשוני, מוכנה להעברה.
2. אנטנת אלומה A4S ל 40 מטר, מפורקת פירוק ראשוני.
3. מקמ״ש קנווד TS-820.
4. מקלט מודיעיני RACAL 1792.
5. מקמ״ש ICOM IC 751A מצריך תיקון מסוים ולא מגיע לזה.
6. מקלט קולינס קלאסי 51 J-4 עם כל שלושת הפילטרים.
7. מקלט RCA AR88 לשיפוץ וכיוון – מושלם מבחינת חלקים למיטב הבנתי.
8. התאומים של היטקיט (משדר / מקלט) SB-401-301 .
9. מקלט נשיונל HRO 500.
10. מקלט נשיונל NC 60.
לפנות אל עמוס ברק 054-7979-273.

תמונת השער - חובב הרדיו W9EVT George Ulm בתחנה ה״עלובה״ שלו.
ב Washington Island, USA

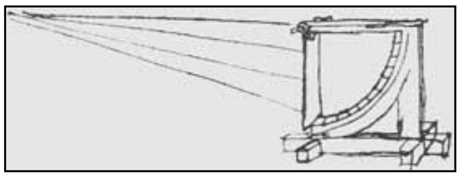


הטלגרף והרדיו בשרות המטאורולוגיה

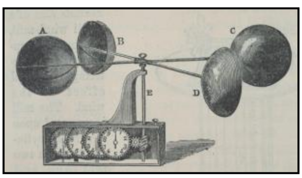
אברהם אמיר – 4X4FW

תחזיות מזג האוויר נחשבות בימינו כדבר המובן מאליו. בשנים האחרונות ובמיוחד בעשור האחרון, דיוק התחזיות הגיע לרמה שלא הייתה כמותה מאז החלו בחיזוי מזג אוויר. 650 שנים לפני הספירה ניסו הבבלים לחזות את מזג האוויר על סמך צפייה בצורות העננים. בשנת 340 לפני הספירה הפילוסוף היווני **אריסטו** ביצע תצפיות רבות וארוכות בתופעות מזג האוויר. הוא חיבר תזה פילוסופית רחבת היקף בארבעה כרכים המפרטת את הגורמים ליצירת הגשם, הברד, הרוח, הרעמים, הברקים ורוחות הציקלון. במשך כאלפיים שנים נחשבה תורתו של אריסטו בתרבות המערבית כמוסמכת במה שקשור לחיזוי מזג האוויר. רק בתחילת המאה השבע עשרה לספירה החלו לפקפק באמינותה.

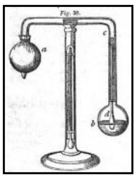
בסוף תקופת הרנסנס הוכח שהתיאוריות העתיקות היו שגויות ודרוש ידע להבנת התופעות האטמוספריות כמו הלחות, הטמפרטורה ולחץ אוויר. בשנת 1450 ליאונה בטיסטה אלברטי האיטלקי המציא את מד-מהירות הרוח (אנמומטר). בסוף המאה השש עשרה **גלילאו גליליי** המציא באיטליה את מד-החום הראשון. **טוריצ׳לי** שהיה תלמידו של גליליי המציא את מד-לחץ האוויר (ברומטר) בשנת 1643. ליאונרדו דה-ונצי הגה לראשונה את הרעיון למדידת לחות האוויר בשנת 1480, אך יוהן היינריך למברט תכנן את מד הלחות (היגרומטר) המעשי הראשון בשנת 1775.



שרטוט מד-הרוח של אלברטי



שרטוט מד-רוח כוסות משנת 1880



היגרומטר נקודת הטל

מכשירי מדידה אלה שופרו ושוכללו במהלך המאות השמונה עשרה והתשע עשרה וחוקרים במקומות שונים החלו לבצע תצפיות ומדידות אטמוספריות. בתקופה זו פותחו גם טכנולוגיות לעיבוד נתוני התצפיות וכן תיאוריות וחישובים מתמטיים אשר תרמו להבנת התופעות האטמוספריות. כשאיסוף נתוני התצפיות התמסד ובוצע על ידי גורמים ממשלתיים וציבוריים, מספר תחנות התצפית גדל והלך וכיסה שטחים גדולים. כדי לייצר תחזית אמינה ומפורטת יש צורך בפריסה רחבת היקף וצפיפות מתקבלת על הדעת של תחנות התצפית. בנוסף לכך, הגורם החשוב ביותר הוא העברת הנתונים למרכז החיזוי בזמן קצר ככל שניתן. בתקופה זו הזמן בין האיסוף לקבלת התצפיות ממקומות קרובים ארך שעות וממקומות רחוקים ארך ימּמות.

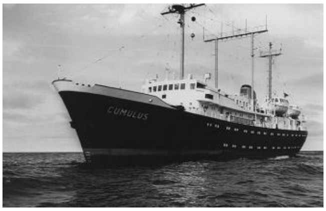
מהפכות הטלגרף והרדיו

המהפכה הדרמתית ביכולת חיזוי מזג האוויר החלה באמצע המאה התשע עשרה עם המצאת הטלגרף הקווי. היא גרמה לכך שהנתונים מתחנות התצפית שבקרבתן קיימת תחנת טלגרף, הגיעו בזמן כמעט אמיתי למרכז החיזוי. מעתה ניתן היה במרכזי החיזוי לשרטט מפות סינופטיות בזמן כמעט אמיתי שגרם לשיפור התחזיות. המפות הסינופטיות בשלב הזה כיסו את גופי היבשה בלבד, כי לא הייתה אפשרות לאסוף נתונים מכלי שייט השטים בגופי המים (אגמים, ימים ואוקיאנוסים). כשהחל עידן הטלגרף האלחוטי בתחילת המאה העשרים, התרחשה המהפכה הדרמתית השנייה ששינתה את התמונה לחלוטין. תחנות התצפית שהיו ללא טלגרף קווי בקרבתן יכלו מעכשיו להעביר את נתוני התצפית באמצעות תחנות הטלגרף האלחוטי.

מהפכת קשר הרדיו הימי

התקנת מכשירי טלגרף אלחוטי בכלי שייט מסחריים המצוידים במכשירי תצפית מטאורולוגית אפשרה לבסוף הפקת מפות סינופטיות מלאות ששפרו את יכולת החיזוי. קשר הרדיו בספינות שימש להעברת הנתונים המטאורולוגיים בצורה דו-סטרית. קצין הרדיו (האלחוטן) שידר למרכז האיסוף האזורי את נתוני המדידות שבצע קצין הסיפון התורן בספינה בכל שש שעות. לאחר עיבוד הנתונים, מרכז החיזוי שידר באופן

שוטף את התחזיות עבור האזורים השונים ליממה הבאה. תפקידו של האלחוטן היה גם לקלוט ולרשום את התחזיות המתחדשות ולהעבירן לגשר הפיקוד בספינה. במהלך השנים אלפי ספינות מסחר המצוידות בתחנת תצפית מטאורולוגיות, סייעו למרכזי החיזוי בנתונים משטחי האוקיאנוסים. מסלולי ספינות המסחר התמקדו בנתיבים קבועים ולא כיסו את כל שטחי האוקיאנוס. כדי לאסוף נתוני מדידה מהאזורים הלא מכוסים, הוחלט להציב בהם "ספינות מזג אוויר" שתפקידם הראשוני לשדר ברדיו תצפיות מטאורולוגיות ובנוסף הוטלה עליהם המשימה לסייע באיתור והצלת ספינות במצוקה. במהלך מלחמת העולם השנייה מספר ספינות מזג האוויר גדל משמעותית ותרם רבות לכוחות הים והאוויר. לאחר המלחמה נחתם הסכם בין עשר מדינות בו הוחלט להציב תשע ספינות מזג אוויר בצפון האוקיאנוס האטלנטי ושלוש בצפון האוקיאנוס השקט. רוב הספינות פעלו עד סוף שנות השישים ועם תחילת השימוש בלוויינים ובעיקר במצופים מטאור ולוגיים לא מאוישים, הפסיקו לפעול בהדרגה וספינת מזג האוויר האחרונה סיימה את תפקידה בשנת 2010.



ספינת מזג האוויר קולומבוס

<u>מצופי מזג האוויר</u>

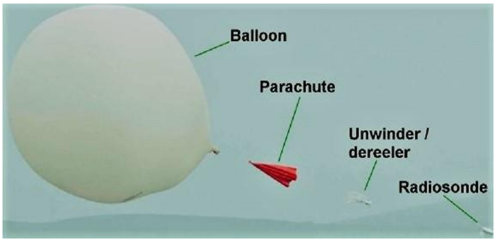
עלות ההצבה וההפעלה של ספינות מזג האוויר הייתה גבוהה מאוד בהשוואה לעלות מצוף מזג האוויר הבלתי-מאויש. השימוש במצופים החל בשנת 1951 ובשנות השבעים התרחב למימדים גדולים כשהחליף את ספינות מזג האוויר. בנוסף למצוף המטאורולוגי המקובל המעוגן לקרקעית הים, נכנסו לשימוש מצופים נסחפים קטני מימדים המיועדים לפעולה לתקופה קצרה.



מצוף מזג אוויר מעוגן

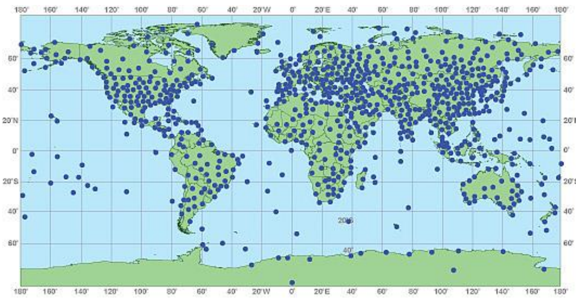

מצוף מזג אוויר נסחף

<u>הרדיוסונדה - Radiosonde</u>



בנוסף להעברת הנתונים מהתצפיות שנאספו על הקרקע ומעל פני הים, השימוש בשידור רדיו תרם מאוד להעברת נתונים מתצפיות רום מעל לקרקע, כדי ליצור מפות תלת-ממדיות. באמצע המאה השמונה עשרה החלו בניסויים למדידות טמפרטורה ולחץ אוויר בגובה רב באמצעות עפיפון. מדענים צרפתים המציאו בשנת **1780** את הכדור הפורח שפועל באמצעות אוויר חם והוא נוצל לנשיאת מד חום, מד לחץ ומכשירי מדידה אחרים לחקר האטמוספרה. לאורך המאה התשע עשרה העפיפונים והכדורים הפורחים שמשו לאיסוף נתונים באטמוספרה הגבוהה. נתוני המדידה נרשמו ברשמים גראפיים אשר הוחזרו לקרקע והועברו למרכז האיסוף. לתצפיות אלה היה חיסרון משמעותי כי הנתונים לא הגיעו למרכז החיזוי בזמן אמיתי. חסרון זה דרבן את המדענים בסוף שנות העשרים של המאה העשרים להעביר את נתוני המדידות באמצעות משדר רדיו לתחנת קליטה בקרקע. בתחילת שנות השלושים פותח מכשיר הרדיוסונדה (Radiosonde) **הקשור** בחוט לבלון גדול הממריא מהקרקע לגובה רב של עד **35** ק"מ ונסחף לאורך מעופו עד למרחק של 200 ק"מ. במסעו של הבלון באוויר הנתונים הנמדדים ברום האטמוספרה משודרים ברציפות לתחנה הקליטה,

והפענוח בקרקע. מכשירי הרדיוסונדה הראשונים פעלו עם מתנד שפופרתי פשוט ששידר בתחום הגלים הקצרים נתונים מקודדים בהספק נמוך. כאנטנה שימש חוט מוליך שהזדנב מתחת לתיבת הרדיוסונדה. מכשיר הרדיוסונדה הפך לכלי האיסוף העיקרי לתצפיות רום בכל הארצות. בפעילות הימית והאווירית המוגברת במהלך מלחמת העולם השנייה נדרשו תחזיות מזג אוויר מדויקות ומעודכנות בזירות הלחימה וצוותים להפעלת רדיוסונדה שרתו בכוחות היבשה, הים והאוויר. תצפיות הרום באמצעות בלוני הרדיוסונדה נמשכות מאז ועד היום בשרותם של מכוני מטאורולוגיה אזרחיים וצבאיים בכל העולם. עם התקדמות טכנולוגיות האלקטרוניקה והמחשבים, הציוד בתוך תיבת הרדיוסונדה הלך והשתכלל ובעשורים האחרונים היא כוללת גם מקלט **GPS** המדווח על מסלולו המדויק של הבלון בזמן אמיתי לאורך מעופו.



מפת הפריסה העולמית של תחנות להפעלת רדיוסונדה

מכ"ם מזג האוויר – Weather RADAR

מפעילי מכ"ם במהלך מלחמת העולם השנייה שמו לב להדים המוחזרים מעננים, גשם ושלג, אשר מציגים על המסך צורות הניתנות להבחנה. לאחר המלחמה חלקם של עובדי המכ"ם המשיך לעסוק בחקר ופיתוח המכ"ם וביניהם היה **דייויד אטלס** (שמוצאו ממשפחה יהודית בניו-יורק). הוא פעל במסגרת חיל האוויר האמריקאי והמשיך את פעילותו ב-MIT. אטלס פיתח את מכ"ם מזג האוויר הראשון וערך מחקרים לפענוח ההדים המוחזרים מתופעות מזג אוויר שונות המוצגים במסך, לשימוש בחיזוי מזג האוויר. פעילות מחקרית בנושא זה התרחשה גם בקנדה ובאנגליה. המחקרים הראו ששימוש באורכי גל שונים מאפשר הבחנה ממוקדת בעננים, גשם, שלג ומוקדי סופה. במהלך השנים הבאות פותחו מערכות מכ"ם מזג אוויר המשדרות בספקטרום רחב של אורכי גל ומכ"ם העננים הפך לכלי שימושי למיפוי האזורים הגשומים.

הלוויין המטאורולוגי

הלוויין הראשון ספוטניק 1 ששוגר על ידי ברית המועצות בשנת **1957**, היה בנוי מכדור מתכת קטן שכלל מצבר, מד טמפרטורה ומשדר רדיו עם מקודד פשוט. השיגור הזה יצר עניין רב ברחבי העולם והיווה תחילת הדרך לכיבוש החלל. התשובה האמריקאית הייתה שיגורו של הלוויין אקספלורר 1 בשנת 1958 שכלל מכשיר למדידת הקרינה הקוסמית. מכאן והלאה החל מרוץ החלל בן שתי המעצמות שבו שוגרו סדרות של לוויינים למטרות תקשורת ותצפית. באפריל **1960** שגרה NASA את הלוויין המטאורולוגי הראשון בסדרת TIROS -TV Infra-Red Observation Satellite שמטרתו הייתה לבדוק אם ניתן לצפות מהחלל על מזג האוויר המתרחש באטמוספרת כדור הארץ. הלוויין פעל כשלושה חדשים בלבד ובתקופה זו שיגר 20,000 תמונות שהראו את פריסת העננים מעל כדור הארץ. הלוויין טיירוס 1 תוכנן ונבנה עבור נאסא על ידי חברת **RCA** וכלל שתי מצלמות ושני מכשירי הקלטה לוידיאו. המעטה החיצוני שלו כלל **9,200** תאים סולריים שהטעינו את סוללות הניקל-קדמיום. שידור הנתונים והתמונות לכדור הארץ בוצע על ידי משדרי טלמטריה בתדר **235** מה"ץ בהספק **2** וטו. האנטנה הייתה עשויה מזוג DIPOLES מוצלבים. הלוויין המטאורולוגי TIROS 1 היה הראשון בסדרה זו של עשרה לוויינים שסובבו במסלול קוטבי שסרק את כדור הארץ לאורך קווי האורך. בשנת 1965 המטאורולוגים יצרו לראשונה מפת מזג אוויר גלובלית ששילבה 450 מצילומי ה-TIROS. בשנת 1975 NASA שיגרה לוויין חדש מסוג GOES – Geostationary Operational Environmental Satellite, אשר התייצב בנקודה קבועה מעל קו המשווה ואפשר צפייה בקביעות על אותו שטח בכדור הארץ. לווייני מזג האוויר התפתחו ושוכללו ובימינו הם משמשים ככלי בעל חשיבות גדולה להפקת תחזיות וגילוי מוקדם של סופות ציקלון.



הלוויין טיירוס 1 במעבדות RCA

הכותב הינו עורך האתר www.telecom-milestones.com

התפשטות גלים

איך סופרים את כתמי השמש ?

מאמר שלישי בסדרה

מעובד וערוך ע״י אבנר דרורי 4X1GE

מבוא

במאמר הקודם ראינו שכתמי השמש אינם עושים דבר אבל הם אינדיקטורים מצויינים לקיום סערות אלקטרו-מגנטיות המתרחשות בשמש ומשפיעות על כדור הארץ והחלל סביבו.

למעשה היה ידוע , כבר לפני מאות שנים, שיש קשר בין כתמי השמש ובין תופעות הקיימות על כדור הארץ. על הסערות המגנטיות של השמש חכמי העבר לא שמעו ולא ידעו, אבל הם היו מספיק חכמים כדי לספור את כתמי השמש (המכונים, באנגלית, Sun Spot Numbers או, בקיצור, SSN).

לצורך מאמר זה אמשיך ללכת בעקבותיהם ולפעמים אשתמש במושג ״כתמי שמש״ במקום ״סערות מגנטיות״.

למה מספר כתמי השמש חשוב לנו ?

תקשורת הרדיו, לטווחים ארוכים, מתבססת על החזרות הגלים משכבות היונוספרה העוטפות את כדור הארץ.

השכבות, וכאלה יש כמה, מורכבות מגזים קלים המרחפים סביב כדור הארץ. כתמי השמש מעידים שהשמש קורנת, בכיוון כדור הארץ, ושולחת אנרגיות אלקטרומגנטיות הגורמות לאטומים (של אותן שכבות היונוספרה) להתפרק מאלקטרונים ולהפוך ליונים (מולקולות בעלות מטען חשמלי) ומכאן השכבות קיבלו את שמן – ״יונוספירה״.

ככול שמספר היונים גדול יותר כך השכבה תהיה בעלת מוליכות חשמלית גדולה יותר ולמעשה תתנהג כשכבת מתכת מוליכה, המחזירה את גלי הרדיו כמו שמראה מחזירה אור. אגב – תכונה החזרה זו היא הבסיס לכול מערכות המכ״מ.

תכונה זו חשובה לנו, כחובבי רדיו, מכיוון שהיא מאפשרת לנו לקיים קשרים חובקי עולם בתחום התדרים הנקרא ״תדר גבוה״ (HF) המשתרע בין 3 ל-30 מ״ה.

מי שגורם ליוניזציה היא קרינת השמש שעוצמתה מיוצגת ע״י כתמי השמש.

לקרינת השמש ולמזג האוויר ישנן מספר תכונות דומות. כוונתי שלשניהם ישנן תכונות מקבילות ידועות כגון משך המחזור (מחזור מזג האוויר – שנה אחת, מחזור של כתמי שמש – 11 שנים) כאשר לשניהם ישנו גם מחזור משותף והוא יום-לילה.

לשניהם ישנו עוד מכנה משותף : לפי המחזורים הנ״ל ניתן לחזות תחזיות ארוכות טווח אבל קשה לדעת מה יהיה מזג האוויר בימים הקרובים.

אם מדובר על אנשים הרוצים לדעת מה ללבוש בצאתם מהבית, הם פותחים את החלון ורואים מה קורה בחוץ. אנשים מתוחכמים יותר יקשיבו לרדיו או יקראו בעיתון, חכמים באמת יחפשו את הנתונים באינטרנט.

חובבי רדיו מתנהגים בצורה די דומה אבל במקום לפתוח את החלון הם יפתחו את הרדיו ויראו אם יש תנאים או לא. מתוחכמים יותר יעשו את מה שעושים מחפשי מזג אוויר מתוחכמים, הם יחפשו את המידע באינטרנט.

למי זה חשוב באמת?

את כרטיס הטיסה קניתי לפני מספר חודשים ואני יודע שאצא מנתב״ג, בתאריך/שעה של הטיסה הקרובה שלי, ואחרי כמה שעות אנחת בשדה התעופה של היעד. מה שאני לא יודע זה אם אצא ואגיע לפי התכנון ומה יהיה מסלול הטיסה. היום אני עדיין לא יודע אבל כמה שעות לפני הטיסה הטייס יבדוק (כך אני

מקווה...) את מפת מזג האוויר של המסלול ויחליט באיזה מסלול לבחור. ככול שהמסלול ארוך יותר כך הבדיקה תהיה מורכבת יותר.

מה האנלוגיה לתקשורת רדיו?
כדי לקיים קשר רדיו (שידורים מסחריים/ציבוריים או רדיו-טלפון), ארוך טווח וסובב עולם, צריך שתהיה אפשרות לדעת את מצב שכבות היונוספרה לפיהם יבחרו תדרי התקשורת בכול שעה ושעה של היממה. חובב רדיו מיומן יודע מנסיונו מתי ועל איזה תחומי תדר יש סיכוי לקיים קשר עם מדינה מסוימת אבל על אף הידע המוקדם זה לא תמיד עובד, מספר כתמי השמש עלול להשתנות מדי יום.

חובב רדיו מצוי יפתח את הרדיו וינסה לחפש קשר. מצא? טוב! לא מצא? לא נורא!

אבל מה קורה כשהחובב רוצה להתמודד בתחרות (Contest) וכול דקה חשובה? – פתיחת ה-"חלון" לא תעזור וגם לא תשמעו את התחזית במהדורת החדשות של הרדיו. אתם צריכים להיכנס לאחד האתרים בהם ישנם הנתונים ולהשתמש בהם לבחירת התדרים.

נכון שהיום הנתונים זמינים ומעודכנים באינטרנט אבל המתכונת הכללית היא די קבועה וחובב בעל ניסיון, כגון כמה אלופים מהארץ, זכו במקום ראשון בעולם בעזרת הניסיון והידע האישי שצברו בנושא זה.

אחד הנושאים, שענין בחירת התדרים היה ממש קריטי עבורו, היו שידורי הרדיו ב-"גלים קצרים". אני מדבר על התקופה עד שנות הששים של המאה הקודמת (לפני עידן הלוויינים) בהם הרדיו שימש כאמצעי כמעט יחיד להעברת אינפורמציה לטווחים ארוכים.

שידורי חדשות היו נעשים באפנון דיבור (AM) ושידורי סוכניות חדשות מסחריים היו נעשים ב-CW. זקני הדור וודאי זוכרים את "רויטרס" ו-"TAS" שבכול יום שידרו חדשות בתדרים ובשעות קבועות.

מי שלימד אותי "מורס", לקראת הבחינות בדואר, היה קולט אצלי תחנות מסחריות ששידרו חדשות ב-CW בקצב של 35 מילים בדקה.

גם תחנות שידור ציבוריות היו משנות תדרים (כמובן גם מחליפים אנטנות) בהתאם לארצות היעד של השידור.

הערה - בשנת 1956 עבדתי כסטודנט, בתחנת השידור שביבנה ששידרה בשפות שונות ליעדים שונים. מהנדס המשמרת היה עסוק בשינוי התדרים ואותי היו מריצים כדי להעביר את החיבורים לאנטנה המתאימה.

איך סופרים את כתמי השמש?

עכשיו נשאלת השאלה: איך עושים זאת?

כפי שקראנו בפרקים הקודמים, כתמי השמש נראים על פני שטחים ענקיים כאשר קצוות של מסלולים מגנטיים חודרים דרך המעטה של השמש הנראה לעין (להזכירכם את ה"אומברה" וה"פנאומברה" מהפרק הקודם).

ספירת הכתמים נראית לכאורה פשוטה אבל, למעשה, היא לא קלה לבצוע.

תארו לעצמכם שאתם סופרים את הכתמים בעזרת משקפת בעלת הגדלה נמוכה (כמובן עם מסננות ההגנה הדרושות) – כול הסיכוי שתראו 2-3 כתמים גדולים בלבד. לא הרבה יותר ממה שראה גלילאו גליליי (ראו תמונות בפרק הקודם).

באותו זמן, צופה בעזרת טלסקופ בעל הגדלה גדולה, יראה כ-10-20 כתמים.

באותו זמן, בטלסקופ המשייט בחלל, נוכל לראות הרבה יותר ויש לצפות שיראו כ-50 עד 100 כתמי שמש.

אז מהו המספר הנכון?

היום מקובל להשתמש בשני מספרים שונים.

הראשון שבהם הוא המספר היומי הידוע בשם: "Boulder Sunspot Number" והמחושב, ע"י NOAA Space Environment Center בעזרת הנוסחה שנקבעה ע"י רודולף וולף (Rudolph Wolf) עוד בשנת 1848:

$$R=k\,(10g+s)$$

R – הוא מספר כתמי השמש שאנחנו רוצים לחשב.

g – הוא מספר קבוצות הכתמים הנצפות על פני עגול פני השמש.

s – הוא המספר הכולל של כול הכתמים הנמצאים בכול קבוצות הכתמים.

k – מקדם שקלול משתנה, של קנה-מידה, (בדרך כלל קטן מ-1) הקשור לתנאי הצפיה ולמכשיר הצפיה (משקפת, מצפה כוכבים קרקעי, טלסקופ חלל וכדומה) ולמומחיות של הצופים ו/או המפענחים של התמונה.

נושא ה-k הוא "די בעיתי" מכיוון שמשפיע עליו גם הגורם האנושי.

מדי יום, מדענים אוספים את המידע מהרבה עמדות צפיה (כול אחד עם ה-k הידוע שלו) מעבדים את הנתונים ומחשבים את מספר כתמי השמש לאותו יום.

המספר של "Bolder", הנערך בבולדר – קולורדו ומפורסם מידי יום באתר של spaceweather.com.

"מספר כתמי השמש" הרשמי השני נקרא בשם "International Sunspot Number" והוא מתפרסם, כול יום, ע"י ה-"Solar Influences Data Center (SIDC)" שנמצא במצפה הכוכבים הממלכתי של בלגיה.

מספר "בולדר" גבוה, בדרך כלל, מזה של SICD למרות ששניהם משתמשים בנוסחה הישנה של וולף. הסיבה לכך ששניהם משתמשים במקורות צפיה שונים ולכן גם ה-k שונה.

השוני, בין "בולדר" ו-SIDC נובע, בין השאר, ממספר מקורות הצפיה שבאירופה הוא יותר גדול ממספר הצופים בארה"ב.

אגב – "חוק האצבע", המאפשר להגיע למספר כתמי השמש היומי, הוא לספור את הכתמים (בעזרת הקרנת תמונת טלסקופ על נייר לבן) ולהכפיל אותם ב-15. המכפלה שתתקבל תהיה קרובה מספיק לערך המחושב בצורה מדעית.

תוכלו לבחון, את כושר הצפיה שלכם, אם תקחו את התוצאה מאחד המקורות שצוינו לעיל ותחלקו אותה ב-15.

אם התוצאה שווה למספר הכתמים שספרתם, תוכלו להציע את שירותכם ל-NASA או SIDC ותקבלו את ה-k האישי שלכם.

מקורות המידע הם:

NASA: http://spaceweather.com/glossary/sunspotnumber.html

Solar Influences Data Analysis Center (SIDC): http://sidc.oma.be/

* * * * *

כמה חובבי רדיו יש בעולם

מ CQDL ע״י I0KQB תרגום מיכאל 4X1KF

לאחר פעילות בחובבות הרדיו לכמה שנים, ישאל את עצמו השואל ״כמה חובבי רדיו ישנם בעצם בעולם?״ לאחר ששאלתי את עצמי, הביאה אותי הסקרנות לחשבונאות מתאימה. את התוצאות תמצאו מכתבה הבאה.

השאלה באיזה אגודה להתחיל את המחקרים שלי, הביאה אותי אל הרעיון להתחיל ב ARRL והתקשרתי אליהם. קיבלתי תשובה מהירה מדייב סמנר K1ZZ, אשר שלח לי עותק של כתבה שלו ב QST משנת 2011. בכתבה זו התברר לי כמה קשה לקבל ולנתח מידע על בסיס בעיות שונות כמו הוראות וחוקי עזר שונים במדינות השונות. למרות זאת אני מודה לדייב סמנר על הכתבה שלו שלמרות הכל הייתה לי לעזר רב.

הנסיון השני היה להתקשר אל כל, או כמעט כל, האגודות והמועדונים ברחבי עולם. הגעתי אל מועדוני החובבים בעולם עם הדוא״ל האלקטרוני שלי, שכללו את השאלות שלי. אני יכול להעיד כי הייתי מופתע. מרוב המשרדים הרשמיים, המועדונים ואירגוני החובבים של המדינות לא קיבלתי תשובה. אפילו מאיטליה השכנה לא קיבלתי כל תגובה.

לפי הנסיון שלי בכתיבת כתבות אני יכול להסיק כי ברוב המקרים הם נקראים על ידי הקהל אשר מקבלים את הדוא״ל שלי. אבל במקרה זה רק 42 מתוך 166 הטריחו עצמם להשיב. בנוסף, התשובות שכן קיבלתי היו בחלקן מפתיעות. למשל ״אנו לא מבינים מה הכוונה שלכם״ או ״אנו לא יכולים להוציא מידע זה, מאחר ומדובר במידע רגיש (???)״.למען האמת יצאתי בהנחה כי אני מבקש מידע פשוט ביותר.

מה עכשיו?

מספר פקידים הציעו לי לפנות ישירות אל המשרדים הרלוונטיים לנושא תקשורת חובבים. שניים מאלה הואילו לענות לשאלות שהפניתי אליהם בדוא״ל. מלבד אלה, הפניתי את השאלות שלי אל שלושת הנשיאים של אזורי ה IARU. התשובה היחידה אשר זכיתי לקבל הייתה מדון ביטי G3BI נשיא Region 1 של ה IARU, אשר הודיע לי שבקרוב ה IARU יכנס וועידה בינלאומית אשר בה תועלה גם השאלה שלי. כל מוסד אשר קרוב לעניין חובבי הרדיו התבקש להעמיד את כל המידע הרלוונטי לרשותו של המבקש לצורך ביצוע מדויק של העניין. למעשה היינו נאלצים להסתפק במספרים אשר הצלחנו לאסוף יחד עם המספרים מה ARRL אשר K1ZZ סיפק לנו באדיבותו.

אלה השאלות אשר הפניתי אל האגודות השונות והמשרדים הממשלתיים העוסקים בחובבי הרדיו:

כמה רשיונות להפעלת תחנת חובבים הוצאו על ידכם מאז שחובבות הרדיו קיימת אצלכם?

כמה חובבי רדיו פעילים יש בארצכם היום?

מה הן הגבלות ההספק של תעבורת תקשורת חובבים שלכם?

התוצאות של שאלות אלו הן בטבלה המצורפת, אשר בחלקן לא מדוייקות. לא כל האגודות או משרדי ממשלה רלוונטיים היו מסוגלים לספק לי תשובות מדוייקות או תשובות בכלל. במקום שבו חסרים מספרים יש סימן שאלה. האינפורמציה המוצגת כאן מעודכנת לחודש נובמבר 2015. מקורן ב 43 חברים ב IARU. כאן אני רוצה להודות על שיתוף הפעולה.

במטרה להגיע לפחות לסיכום נאות אבל חלקי של מידע, הוספתי גם את המספרים אשר סופקו לי על ידי דייב סמנר K1ZZ למרות שגם הללו אינם מושלמים, מאחר וגם ל ARRL ישנם קשיים לאסוף נתונים מכל מועדון, אגודה ומשרד תקשורת בעולם. הנתונים מה ARRL הינם מעודכנים עד תאריך אוגוסט 2011. כך שאפשר להתייחס לתאריך זה כתאריך קובע, לצורכי השוואה.

טבלת חובבים		
ארץ	רשיונות	פעילים
אלג׳ריה	300	20
אנגווילה	200	10
בהמס	130	27
בלגיה	5500	3050
בוליביה	1000	?
קנדה	70000	35000
צילה	35000	6000
רפ. דומיניקנה	2 000	1998
אסטוניה	1500	600
פיג׳י	?	3
צרפת	16000	6000
גבון	100	3
גרמניה	68000	40000
יוון	?	2000
גויאנה	?	50
הונג קונג	5857	2547
הודו	10000	5000
איסלנד	400	150
ישראל	3808	800
קזכסטן	580	220
קניה	300	8

ארץ	רשיונות	פעילים
לבנון	1000	30
לוקסמבורג	?	325
מלזיה	11000	300
מלטה	350	200
מקסיקו	4000	?
מונגוליה	?	6
מוטנסרט	271	97
קלדוניה החדשה	550	27
פרו	3000	200
פולינזיה	450	5
פולניה	18000	5000
רוסיה	50000	25000
סן מרינו	100	20
סלובניה	4000	2000
ספרד	30362	30000
סורינם	?	?
תאילנד	300000	150802
טרינידד-טובגו	1000	100
הממלכה המאוחדת	60000	30000
ונצואלה	?	2465
ארצות הברית	729683	?
סך הכל	1434439	350166

מקום ראשון ארצות הברית

דייב סמנר הפנה אותנו בכתבה שלו אל ג'ו ספרוני AH0A והודעתו של זה, כי בסוף מאי 2011 היו בארה"ב 697,410 בעלי רשיונות חובבות רדיו. ככה נמצאת ארה"ב במקום הראשון עם המספר הגדול ביותר של חובבי רדיו מורשים בעולם. (למיטב ידיעתי הנתון אינו נכון. יפן היא עם המספר הגדול ביותר בעולם אם כי הרוב הגדול ביפן עובדים QRP בלבד). ביפן שולט החוק שרשיון שניתן פעם תקף לכל החיים וכתוצאה מספר החובבים גדול כל כך ומגיע כיום למעלה משלושה (3) מיליון. צריך לזכור כי ההתיחסות אל רשיונות ישנים של חובבים וחובבות אשר לא פעילים כבר שנות דור זוכים לאותה התייחסות כמו אל רשיונות חדשים מהניילון. לכן המידע על מספר הפעילים/לא פעילים כרגע לא יכול לאמר לנו דבר).

הארץ השלישית במספר הרשיונות היא כנראה תאילנד, אשר בה יש הפרדה בין רשיונות HF ל VHF/UHF. בשנת 2003 היו רשומים בתאילנד למעלה מרבע מיליון חובבים מורשים. הבאה בתור היא קוריאה הדרומית ב Region 3 עם 46.000 חובבים מורשים, אינדונזיה עם 20.000, סין 19.000 ואוסטרליה עם 15.000, כך ש Region 3 מכילה בסה"כ 750.000 חובבים מורשים - רשומים.

בצפון ודרום אמריקה מובילות קנדה עם 45.000 חובבים, ברזיל 34.000, ארגנטינה 18.000, ונצואלה עם 11.000. בסך הכל 830.000 חובבים רשומים. Region 1 הכוללת את אירופה, אפריקה, המזרח התיכון, רוסיה ומונגוליה היא הקטנה ביותר מבחינת מספר החובבים. בשנת 2008 ההערכה הייתה 400.000 חובבים, הערכה שהיא כנראה שונה מאז והמספר גדול יותר.

דייב סמנר מניח, כמו שכתב בכתבתו ב QST ב 2011 כי לדעתו מספר החובבים (הפעילים) בעולם עובר את השני מיליון ובנוסף יש כנראה עוד שני מיליון אותות קריאה רשומים כחוק של חובבים, יחד כארבעה מיליון ואולי יותר.

ברצון רב הייתי רוצה מידע יותר מדויק ועדכני, אבל בהתחשב במצב העלוב של חדשות החובבות וחובבי הרדיו וחוסר שיתוף הפעולה של מרבית משרדי הממשלה, המועדונים והאגודות השונות (לא כולן), זהו המידע הטוב ביותר שאפשר היה להשיג.

אני מקווה כי שלטונות תקשורת החובבים מאיטליה סוף סוף יעבירו אלינו את האינפורמציה המבוקשת ולא רק הם, על מנת להשלים ככל האפשר יותר קרוב למציאות את מספר החובבים בעולם. יש גם להמתין עד שה IARU תואיל לשחרר את המידע הסגור (בינתיים) במשרדיה.

****

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על פטירתו של חברינו

מנשה ברק (בורשטיין) 4X4YN ז"ל

ומשתתפים בצער המשפחה
מי ייתן ולא ידעו עוד צער

מבוא ל DMR ו DSDPlus

מ QEX על ידי אנדריי מילוצ׳ KK4LWR

תירגום מיכאל 4X1KF (ותודה לשלמה מנוחין 4X1AS)

״שיעור״ פשוט זה עשוי לסייע בכניסה לאיפנון דיגיטאלי התופס מעמד ותאוצה במחוזותינו לאחרונה.

איפנון דיגיטאלי נעשה די פופולארי בחובבות הרדיו. טכנולוגיות כמו DMR, D-STAR ומיזוג שיטות עשו את הטכנולוגיה נגישה ופלטפורמה חדשה לניסויים. לאחרונה היו הרבה ״צלצולים וזימזומים״ סביב Tytera MD-380, מקמ״ש DMR ידני, נייד וזול. טכנולוגיות כמו RTL-SDR – רדיו מוגדר תוכנה, המבוסס על סט RTL IC's – הביאו את מכשירי SDR נגיש אל ההמונים. שלוב שתי טכנולוגיות אלו יכול לאפשר ניסויים נוספים.

לאחרונה, מועדון חובבי רדיו גאטור W4DFU באוניברסיטה של פלורידה התקין ממסר DMR עבור העיר Gainesville והסביבה. ממסר זה הוא מקור חשוב עבור סטודנטים ובעלי רשיון חובבים לתקשר עם כל העולם דרך ה UHF המקומי. קל להתחיל עם DMR על ידי האזנה בלבד לקשרי DMR רגילים. כמה מהן הינן מהירות ואחרות הן רשתות מאורגנות היטב, תלוי בקבוצת השיחה. דרך אחת לפענח DMR היא לרכוש רדיו מתאים, דרך אחרת היא לבנות מקלט על בסיס RTL-SDR, אנטנה ותוכנה מתאימה.

אז מה זה DMR?

DMR הוא Digital Mobile Radio ולפעמים מוצר ה DMR של פתרונות Motorola נקרא MotoTURBO. כמו D-Star או מיזוג שיטות (System Fusion) DMR ממיר את הקול לדיגיטאלי על ידי שימוש ב Vocoder ושולח את המידע בצורת Packet. שלא כמו D-Star ומיזוג שיטות, DMR משתמש ב Time Division Multiple Access – TDMA בשני חריצי זמן ב 12.5 kHz. הדבר מאפשר לממסר DMR אחד לפעול בשני אותות על תדר נתון אחד.

מה זה DSDPlus?

DSDPlus הוא יישום שפועל במחשב עם חלונות המסוגל לפענח מודים דיגיטאליים רבים (www.dsdplus.com), בדומה לקוד הפתוח של תוכנת DSD. DSDPlus לוקח אות אודיו מהרדיו ויכול לייצר טקסט או קול. ההבדל העיקרי, לפחות מבחינת היקף מאמר זה, הוא שיש לקמפל (מלשון Compiling) את תכנת הקוד הפתוח מהקוד המקורי בזמן ש DSDPlus מציע פתרון בינארי מחלונות.

הגדרת תצורה

הגדרת התצורה של הפענוח דורש רק כמה יחידות של חומרה פיזית ומעט חומרה וירטואלית. הדבר הראשון שנזדקק לו הוא מקור DMR. כבר רכשתי מקמ״ש ידני Tytera MD-380, מאחר ואני די מתעניין בניסויים של קהל המשתמשים והעוסקים. יכול להיות שכבר יש לך מקור DMR, מחובבים אחרים או אולי ממסר מקומי. אם בכל זאת החלטת לרכוש מכשיר DMR, פתרונות מוטורולה ו Hytera, כל אחד מייצר מכשירים יוצאים מן הכלל. שניהם מחברים שיטות ו Tyters מייצר כמה אפשרויות זולות.

המכשיר הבא שתצטרך הינו רדיו המתחבר אל המחשב שלך. בא בחשבון אפילו מכשיר VHF/UHF וכרטיס קול להוות ממשק למחשב. אני העדפתי לפרויקט זה SDR-RTL שהוא בעיקרון טיונר TV ודונגל USB זול למחשב. ניתן לרכוש אותו במחיר של $20 שמכסה בערך תחום מ 50MHz עד 1.7GHz. מערכת ההפעלה חלונות שלך תזדקק קרוב לודאי לדרייבר מיוחד לתאם את הכרטיס כ SDR. אפשר להתקין את מנהל ההתקן (Driver) המתאים עם עזרה מעמוד האינטרנט zadig.akeo.ie. עמוד הרשת zadig מציג מדריך פשוט להתקנת מנהל התקן ל WinUSB. המדריך מניח שאתם משתמשים ב RTL-SDR עם מנהל התקן מתאים. רכיב החומרה האחרונה למדריך זה הינו וירטואלי.

תכנת ה DSD זקוקה לדרך להעביר את האודיו. אם משתמשים בכרטיס קול של מחשב ורדיו חיצוני אפשר לוותר על חומרה זו. אני ממליץ על שימוש ב VB-Audio Virtual cable
(Vb-audio/pagesperso-orange.fr/) כפתרון חינם. לאחר הורדה והתקנת התוכנה יש התקן כניסה ויציאת אודיו חדש במחשב הפועל ככרטיס אודיו.

התקנת מערכת DSPPlus

יש להוריד (www.dsdplus.com/download-2/) את חבילת הגירסה האחרונה של DSDPlus ו DSDPlus DLL מן האתר של DSDPlus. יש לחלץ את התכולה של קובץ DSDPlus.zip וקובץ DLL.zip לתוך תיקייה. בתוך התיקייה יהיו כמה תריסרי קבצים. לצרכינו נתרכז ב FMP-VC.bat ו VC.bat. ב DSDPlus יש להתאים שתי אפליקציות: FMP ו DSDPlus. FMP הינו טיונר FM, בבסיסו, בעל פס צר עבור ה SDR. DSDPlus הינו המפענח.

לאחר שחילצנו את כל הקבצים פתח פקודה. בחלונות לחץ לחצן חלונות במקלדת וכתוב CMD. לאחר הפתיחה כנס לתיקייה בה נמצאים קבצי DSDPlus. אפשרות אחרת בחלונות 8 או 10, היא ללחוץ על תפריט קבצים. אם זה נעשה מתיקיית DSDPlus אין בזה צורך.

התקנת FMP

פתח את קובץ FMP.bat. יתגלו כמה משתנים (Parameters). התאם את קובץ האצווה לשימוש שלנו על ידי התקנת ארבעת המשתנים "I-", "o-", "P-" ו "f-". משתנה "i-" ואחריו ספרה (ללא רווח), מציין באיזה SDR להשתמש ככניסה. עבור ה SDR אנו יכולים להניח כי זה היחיד במחשב שלנו. התקן אותו כ "i1-". משתנה "o-" ואחרו ספרה הוא יציאת האודיו. משתנה "P-" הוא קשר החלק המיליון (ppm) עבור ה SDR. משתנה "f-" הוא התדר ב MHz.

לקביעת ערכים למשתנים אחרים נדרשת ידיעת מה אודות ההתקנה. בואו נטפל קודם במקור יציאת האודיו. כל מחשב שונה. הדרך הטובה ביותר לקבוע את יציאת האודיו היא לשים לב מה "רואה" FMP. לחלק הבא, יועיל אם ננתק את ה SDR מן המחשב שאם לא כן התוכנה תתחיל לרוץ. הקלד "FMP.EXE" בחלון הפקודה. ללא SDR מחובר, היישום לא יפעל, אך עדיין יראה את חלקי האודיו ברשימה. לתכנית זו נצטרך להזין את היציאה לכניסת האודיו הוירטואלית. במחשב שלי זה Audio Output device #2.

לקבוע את תקון ppm עבור ה SDR שלך הינו ייחודי למכשיר שלך. אתה יכול להתחיל בניסוי על ידי נסיון 0.0. לחילופין אפשר להשתמש בתכנת SDR אחרת כמו למשל SDR# מעמוד הרשת של AIRSPY למציאת תיקון ל ppm. (airspy.com/download/) המכשיר שלי דרש תיקון ppm של 75+.

(המשך יבוא בעתון הבא)

סוללות

מהאינטרנט תרגום - מיכאל ברק 4X1KF

(המשך)

טבלת סיכומים

סוללות ליתיום חומצת קובלט $LiCoO_2$

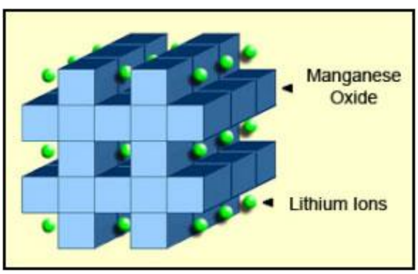
מתחים	נומינלי 3.60V טווח עבודה טיפוסי תא/3.0-4.2V
אנרגיה סגולית (קיבולת)	150-200 Wh/kg תאים מיוחדים מעלים עד 240Wh/kg.
טעינה (C)	0.7-1C טוען עד 4.20V (רוב התאים) טיפוסי 3 שעות. טעינה בזרם מעל 1C מקצרת את אורך חיי הסוללה
פריקה (C)	1C 2.50V מקס. זרם פריקה מעל 1C מקצר את אורך חיי הסוללה.
חיי מחזור	500-1000 בהתאם לעומק הפריקה, עומס וטמפרטורה
יישומים	טלפונים ניידים, טבלטים, מחשבים ניידים ומצלמות
הערות	אנרגיה סגולית מאד גבוהה, הספק סגולי מוגבל, הקובלט יקר.

מאפיינים של ליתיום חומצת קובלט

ליתיום חומצת מנגן ($LiM_{N2}O_4$)

לי-יון עם ספינל מנגן (ספינל הינו כימיקל שהוא גם אבן חן) פורסם לראשונה בעלון למחקר מינרלים ב 1983. ב 1996 חברת מולי אנרגיה פיתחה למטרות מסחריות תא לי-יון עם ליתיום חומצת מנגן כחומר לקטודה. צורת הארכיטקטורה היא במבנה תלת מימד של ספינל המשפר את זרימת האלקטרונים באלקטרודה וכתוצאה מזה להקטנת ההתנגדות הפנימית וזרם משופר. יתרון נוסף של השימוש בספינל הוא יציבות טרמית גבוהה ושיפור בבטיחות אבל מגבלות של מספר מחזורים ואורך חיים.

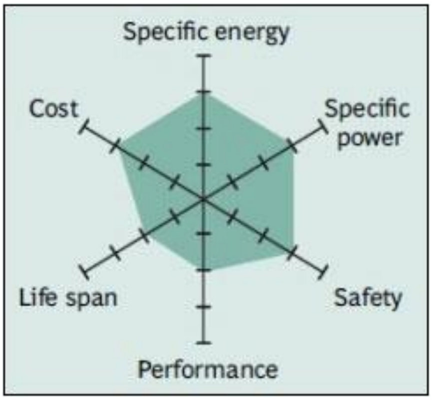
התנגדות פנימית נמוכה של התא מאפשרת טעינה מהירה וזרם פריקה גבוהה. במארז 18650, לי-מנגן מסוגלת להזרים בפירוק 20-30A תוך התפתחות מתונה של חום. יש אפילו אפשרות לספק לעומס פולס של 50A אבל למשך שנייה בלבד. עומס גבוה כזה מתמשך יגרום לתהליך היווצרות חום אבל גבול טמפרטורת התא אסור שתעבור 80° צלסיוס. סוללות לי-מנגן נמצאות בשימוש בעיקר בכלי עבודה צרכני זרם יחסית גבוהה, מיכשור רפואי, כמו גם מכוניות חשמליות והייבריד.



איור 1

ראה איור 1 : המבנה הגבישי של הקטודה בסוללת ליתיום-חומצת-מנגן הוא שלד תלת מימדי המופיע לאחר התהוות ראשונה. ספינל מספק התנגדות נמוכה אבל יותר אנרגיה סגולית מקובלט.

ללי-מנגן יש קיבולת שהיא בערך שליש אחד פחות מלי-קובלט. תכנון גמיש מאפשר למהנדסים למקסם את הסוללה לאורך חיים אופטימאלי, זרם עומס מקסימלי (זרם סגולי) או קיבולת מקסימאלית (אנרגיה סגולית). למשל גרסת אורך חיים ארוך בתא 18650 יש קיבולת בינונית של 1,100 mAh ; גירסת הקיבול הגבוהה היא 1,500mAh.



איור 2

איור 2 מציג רשת-עכביש של סוללת לי-מנגן.

המאפיינים נראים שוליים, אבל תכנון חדש שיפר את ההספק הסגולי, בטיחות ואורך חיים. סוללות לי-מנגן טהור נדירים היום, הן בשימוש רק ליישומים מיוחדים.

רוב סוללות לי-מנגן מכילות גם ליתיום ניקל מנגן וחומצת קובלט (NMC) לשיפור אנרגיה סגולית והארכת אורך החיים. השילוב מוציא את המיטב של כל צירוף וה (NMC) LMO נבחר ברוב המכוניות כמו ניסן ליף, שברולט וולט ו BMW 13. חלק ה LMO של הסוללה, שיכול להגיע ל 30%, מאפשר המרצת זרם גבוה, לצורך תאוצה, חלק ה NMC נותן טווח נסיעה ארוך.

מחקר של לי-יון נוטה בחוזקה לעבר שילוב לי-מנגן עם קובלט , ניקל, מנגן ו/או אלומיניום, כחומר פעיל עבור הקטודה. במספר ארכיטקטורות, מוסיפים כמות קטנה של סיליקון לאנודה. הדבר מוסיף 25% לקיבולת. אבל, הרווח בדרך כלל קשור עם אורך חיים מקוצר, מאחר וסיליקון מתפשט ומתכווץ עם טעינה ופריקה, דבר הגורם לחץ מכני.

טבלת סיכום

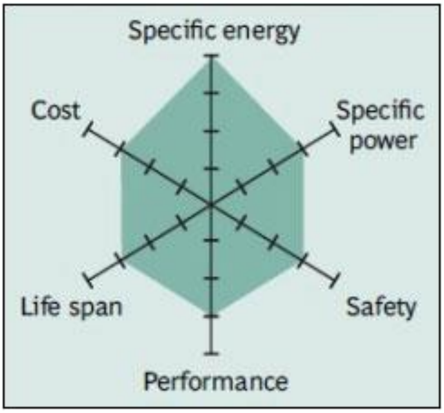
ליתיום-חומצת-מנגן, קטודה LMn_2O_4. אנודה פחמן גבישי. בקיצור LMO או לי-מנגן (מבנה ספינל)	
מתחים	3.70V (3.80V) נומינלי; טיפוסי טווח פעולה תא/3.0-4.2V
אנרגיה סגולית (קיבול)	100-150 Wh/kg
טעינה (קצב C)	0.7-1C טיפוסי , מקסימום 3C. נטען מקסימום ל 4.20V רוב התאים
פריקה (קצב C)	1C, 10C מתאפשר לכמה תאים. פולסים ((30C (5s
מחזורים (אורך חיים)	300-700 (בהתאם לטמפרטורה ועומק פריקה)
מקס. טמפרטורה	$250^{\circ}C$ אופייני. טעינה גבוהה מגדילה טמפרטורה
יישומים	כלי עבודה, מכשירים רפואיים, כלי עבודה חשמליים כבדים
הערות.	הספק גבוה, פחות קיבולת. יותר בטוחה מלי-קובלט. מעורבת בדרך כלל עם LMC לשיפור ביצועים.

לי-ניקל-מנגן-חומצת קובלט (NMC או LiNiMnCoo2)

אחת משיטות לי-יון המצליחות ביותר היא השילוב של ניקל–מנגן-קובלט NMC בקטודה. בדומה ללי-מנגן אפשר להתאים שיטות אלה לשמש כתאי אנרגיה או תאי הספק. בתור דוגמה, NMC במארז של תא 18650 לתנאי עומס בינוניים, יש קיבולת של בערך 2,800mA ומסוגלת להפיק 4-5A. NMC באותו תא, משופרת להספק סגולי, יש קיבולת של רק בערך 2,000 Wh אבל יכולה לתת זרם פריקה של 20A. אנודה המבוססת על סיליקון תספק 4,000mAh ויותר, אך במחיר של יכולת טעינה קטנה יותר, אורך חיים קצר יותר וחוסר יציבות מכנית.

הסוד הטמון ב NMC נמצא בשילוב של ניקל ומנגן. האנלוגיה של דבר זה הוא מלח שולחני בו המרכיבים העיקריים הם נתרן וכלוריד, שהם רעילים כל אחד בפני עצמו אבל הצירוף שלהם יוצר תבלין מלח ומשמר מזון. ניקל ידוע כמקור אנרגיה סגולית גבוהה אבל יציבות נמוכה; למנגן התכונה החיובית של היווצרות מבנה ספינל להשגת התנגדות פנימית נמוכה יחד עם אנרגיה סגולית נמוכה. השילוב של המתכות משפרים את כוחם של כל חומר לאחר.

NMC הינה הסוללה המועדפת לכלים צמאי הספק, כמו אופניים חשמליים וצרכני זרם גבוה אחרים. ההרכב של הקטודה הוא ככלל שליש ניקל, שליש מנגן ושליש קובלט הידוע גם כ 1-1-1. הדבר מאפשר שילוב ייחודי אשר גם מקטין את מחיר החומר הגלמי הודות להפחתת תכולת הקובלט. קומבינציה מוצלחת אחרת היא NMC עם 5 חלקים ניקל, 3 חלקים קובלט ו 2 חלקים מנגן. קומבינציות אחרות אפשריות משתמשות בכמויות משתנות של חומר לקטודה. חומר אלקטרוליטי חדש ותוספות מאפשרים להגיע ל 4.4V/Cell ואף יותר להגדלת התכולה. איור 3 מציג את המאפיינים של סוללות NMC.



איור 3 תמונת-בזק של NMC. ל NMC ישנם ביצועים כלליים טובים ומצויינת באנרגיה סגולית. סוללה זו הינה הקנדידט המועדף למכוניות ואופניים חשמליים ובעל קצב התחממות הנמוך ביותר.

ישנה העדפה לכיוון NMC משולב לי-יון מאחר וצירוף זה ניתן לבנות באופן חסכוני ומשיג ביצועים טובים. שלושת החומרים הפעילים של ניקל, מנגן וקובלט מאפשרים שילוב קל ומתאימים תחום רחב של יישומים למכוניות ואיחסון אנרגיה הדורשים מחזור תדיר. הגיוון של משפחת ה NMC גדלה בהתמדה.

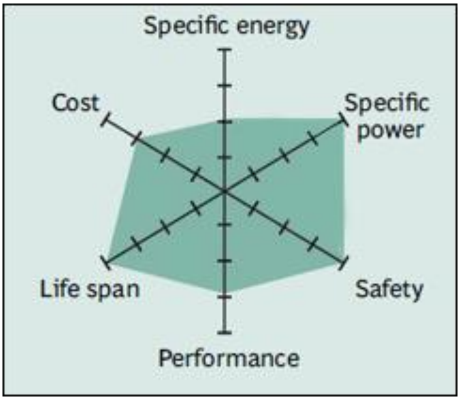
ליתיום ניקל מנגן חומצת קובלט: $LiNiMnCoO_2$ - קטודה, גרפיט - אנודה. שם מקוצר NMC (NCM, CMN, CNM, MNC, MCN דומה עם שילובן של מתכות שונות) מאז 2008	
מתחים	3.60V, 3.70V, נומינלי. מתח אופייני 3.0 – 4.2/cell או יותר
אנרגיה סגולית (קיבולת)	1.50-220 Wh/kg
טעינה (שיעור – C)	0.7-1C, טוען עד 4.20V, יש הנטענים עד 4.30V . 3h טעינה אופיינית. זרם טעינה מעל 1C מקצר אורך חיי סוללה.
פריקה (שיעור –C)	1C; בכמה תאים יש אפשרות של 2C; נקטע ב 2.50V
חיי מחזור	1000-2000, תלוי בעומק הפריקה וטמפרטורה

נסיקה טרמית	210°C אופייני. טעינה גבוהה גורמת לנסיקת טמפ. שיוצאת משליטה, דומה למשוב חיובי.
יישומים	אופניים חשמליים, מכשירים רפואיים ותעשיתיים ואחרים
הערות	מניב קיבולת והספק גבוה. בשימוש כתא היברידי. כימיה מועדפת אצל הרבה משתמשים. שוק השימושים והמשתמשים בעליה גוברת.

ליתיום ברזל-פוספט. ($LiFePO_4$)

בשנת 1996 אוניברסיטת טקסס (ושותפים אחרים לגילוי) גילתה את הפוספט כחומר טוב לקטודה בסוללות ליתיום נטענות. ל Li-Phosphate יש ביצועים כימו-חשמליים טובים עם התנגדות נמוכה. הדבר מתאפשר על ידי שימוש בננו-מידות, פוספטים זעירים, של הקטודה. עיקר היתרונות הם זרם גבוה ומספר מחזורים גבוה, מלבד יציבות טרמית טובה, בטיחות משופרת ו"סובלני" אם עוברים את הגבול המומלץ.

לי-פוספט יותר סובלני במצבי טעינה מלאה, ופחות "סובל מלחצים", משיטות לי-איון אחרות במידה והטעינה נשארת במתח גבוה לזמן ארוך. לחילופין מתח נמוך יותר של 3.2V לתא, מקטין את האנרגיה הסגולית לפחות מאשר בתאי לי-מנגן. ברוב הסוללות טמפרטורה קרה מקטינה את הביצועים וטמפרטורה גבוהה במצבי אחסון מקצרת את חיי השימוש ולי-פוספט אינה יוצאת מכלל זה. ללי-איון פריקה עצמית גבוהה יותר מסוללות לי-איון אחרות, אשר יכול לגרום לבעיות איזון עם הגיל. האיור הבא ממחיש בעיות אלו.



איור 4 תמונת-בזק של סוללת לי-פוספט טיפוסית. ללי-פוספט חיי בטיחות ואורך חיים משופר אבל אנרגיה סגולי בינונית ופריה עצמית מוגדלת.

(המשך יבוא)

****

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על מותו של חברנו

הרדי מילאה 4X6VH ז"ל

ומשתתפת בצער המשפחה

מי ייתן ולא תדעו עוד צער

אוסף מפתחות המורס של דניאל רוזן, 4X1SK

1. מפתחות מורס תוצרת Pietro Begali

אמן מפתחות מורס איטלקי שהחל לייצר מפתחות מורס בעבודת יד בשנת 1960 במפעל משפחתי בעיר Cellatica במרכז איטליה. באוסף ארבעה מפתחות מורס מתוצרתו:

1.1. מפתח מורס דו-דוושות Sculpture

מפתח מורס מודרני לשימוש עם התקן מפתוח אלקטרוני (Electronic Keyer). המפתח בנוי עם זרועות קצרות (יחס 1:1), משתמש במיסבי כדורים, להבטחת פעולה חלקה, במגנטים במקום קפיצים, בהברגות עדינות כדי להקל על הכוונון, ויש לו בסיס מפלדת אל-חלד. הדוושות הן מפיברגלס והזרועות הם מסגסוגת קלה, כדי להקטין את משקלם ובכך להקל על השימוש במפתח. המגעים כדוריים (ולא שטוחים, כמו במפתחות אמריקאים), כדי להבטיח מגע טוב.



מפתח מורס מודרני עם שתי דוושות דגם Sculpture תוצרת Begali

1.2. מפתח מורס דו-דוושות Simplex

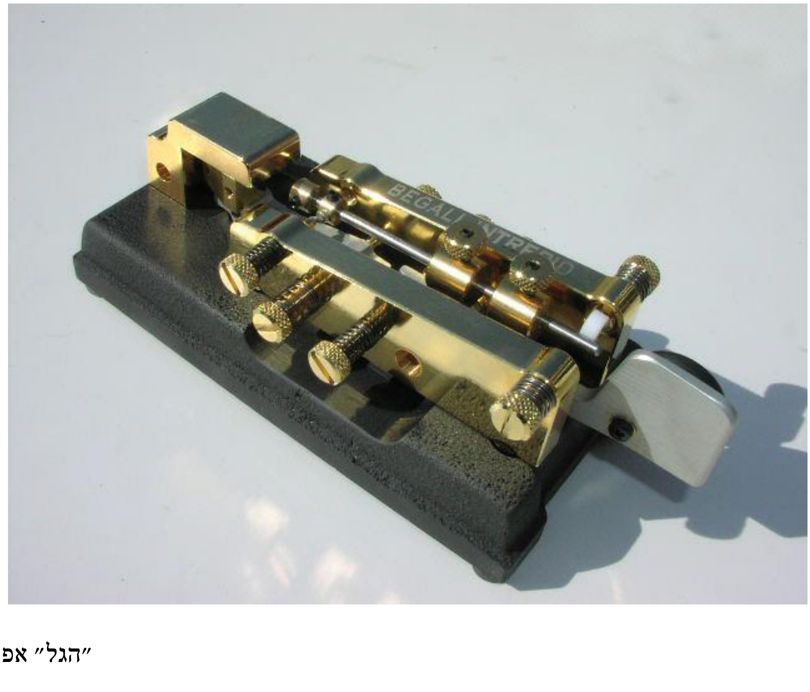
מפתח מורס מודרני לשימוש עם התקן מפתוח אלקטרוני (Electronic Keyer). המפתח משתמש בארבעה מיסבי כדורים, להבטחת פעולה חלקה, בהברגות עדינות כדי להקל על הכוונון, ויש לו בסיס מפלדת אל-חלד. הברגים המשמשים לכיוונים מחוזקים בעזרת קפיצים, ולא בצורה המסורתית עם אום נגדי. הזרועות, העשויות מסגסוגת קלה, ארוכות במיוחד (יחס 1:3), כמעט פי שלושה מדגם Sculpture או ממפתחות מקובלים אחרים, מה שמעניק למשתמש הרגשה שונה לחלוטין בהשוואה למפתחות אחרים.



מפתח מורס מודרני עם שתי דוושות ארוכות דגם Simplex תוצרת Begali

1.3. מפתח חצי אוטומטי תוצרת Begali, דגם Intrepid

דגם ייחודי של מפתח חצי-אוטומטי, בארכיטקטורה שונה מכל הדגמים החצי-אוטומטיים האחרים באוסף, כאשר במקום שימוש בקפיצים (למתח, לשיכוך) נעשה שימוש במגנטים. ציר הזרוע נע על מיסבים כדוריים, ומנגנון יצירת הנקודות מופעל בעזרת מנוף ייחודי, הפונה לכיוון המפעיל. ניתן לכוון את המהירות ל-18 עד 40 מילים בדקה. הבסיס הוא ברזל יצוק, וצורת היציקה יוצרת את הייחודיות של כל מפתח (שכן היציקות אינן זהות).

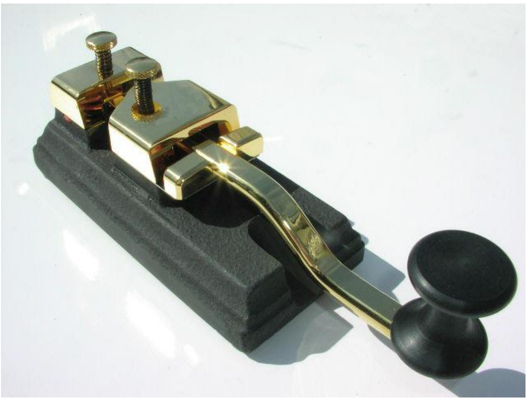


מפתח חצי-אוטומטי (Bug) דגם Intrepid תוצרת Begali

1.4. מפתח מורס פשוט (Straight Key) דגם Blade תוצרת Begali

גרסה מודרנית של מפתח מורס "פשוט" (straight key), גרסה "אמריקאית", עם ידית ייחודית בסגנון הצי (Navy-style knob), מיסבי כדורים, ציפוי כרום ובסיס ברזל. מבוסס על מבנה מכני המכונה "משאבה שבדית" (Swedish Pump), משתמש בקפיץ מסורתי ובסיס ברזל יצוק. מפתח מורס אולטימטיבי לעבודה ממושכת במינימום מאמץ.

מפתח מורס "פשוט" מודרני בסגנון אמריקאי
דגם Blade תוצרת Begali



מפתח מורס "פשוט" מודרני בסגנון אמריקאי דגם Blade תוצרת Begali

2. מפתחות מורס תוצרת Alberto Frattini

אמן מפתחות מורס איטלקי, חובב רדיו (I1QOD), בכיר בתעשיית יצור המטוסים שפרש לגמלאות ומייצר מפתחות מורס כתחביב, המייצר מפתחות מורס לפי הזמנה בעבודת יד בביתו ב-Pietra Ligure בריביירה האיטלקית, סמוך לגנואה. המפתחות מאופיינים ברמת ייצור וגימור גבוהה במיוחד. באוסף שלושה מפתחות מורס שיוצרו במיוחד עבורי[i]:

2.1. Semiautomatic Double Lever Magnetic Evolution BlackBase

גרסה מודרנית של מפתח חצי אוטומטי "קלאסי", בעיצוב, דיוק וגימור נאים במיוחד. הצירים נעים על מיסבים כדוריים, להבטחת תנועה "חלקה". המתח נקבע בעזרת מגנטים זעירים.

אלברטו רושם על כל מפתח את מועד ייצורו. מפתח זה יוצר בנובמבר 2014.



מפתח חצי אוטומטי Bug תוצרת Alberto Frattini

2.2. רפליקה של מפתח מרקוני דגם 213 - Type Marconi 213 Chrome

רפליקה מדויקת של מפתח קלאסי תוצרת מרקוני (בגרסה "אירופאית" - גבוה מעל השולחן), דגם שיוצר עבור משרד הדואר הבריטי בידי חברת מרקוני באנגליה בשנים 1920-1930.

בשונה ממפתחות מודרניים, בהם יש שני הדקי חיבור ולחיצה על המפתח סוגרת ביניהם מעגל, בדגם זה שלושה הדקי חיבור, ולפי זוג ההדקים בהם משתמשים ניתן לבחור באם לחיצה על המפתח תסגור מעגל (make) או תפתח מעגל (break).

מפתח זה יוצר בנובמבר 2014.



מפתח מורס "פשוט" בסגנון אירופאי - רפליקה של הדגם "הקלאסי" Marconi 213 תוצרת Alberto Frattini

2.3. Mini Paddle BlackBase

מפתח מורס נייד (Portable) מודרני קטן יחסית בממדיו, עם שתי דוושות, לשימוש עם התקן מפתוח אלקטרוני (Electronic Keyer), בעיצוב וגימור נאים במיוחד. הצירים נעים על מיסבים כדוריים, להבטחת תנועה "חלקה". המתח נקבע בעזרת מגנטים זעירים. הברגות עדינות מקילות על הכיוון. המגעים החשמליים כדוריים, כדי להבטיח מגע טוב. מפתח זה יוצר בספטמבר 2016.



מפתח מורס נייד מודרני עם שתי דוושות תוצרת Alberto Frattini

(המשך יבוא)

אני לא הרצל

נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z1RM

התקופה – לפני המהפך הפוליטי בישראל. אנחנו החובבים, עבדנו רק על הגלים הקצרים, בכפוף לתנאים באוויר. התדר המקובל לתקשורת פנים ארצית היה 40 מטר, שם הצטופפו הדברנים על תדר 7050, והמורסיסטים על 7010, שרובם גימלים, (בעלי דרגה ג'), שמותר היה להם להפיק 10W במשדר המופקד על פי גביש פיאצו-אלקטרי, שאנו החובבים, קראנו לו קריסטל. רבים מאתנו בנו משדר בעל שפופרת אחת, שתיים או שלוש, כולל המיישרת בספק הכוח.

אולם הסתבר שממש מתחת לאפינו הסתובבו חובבים לא מעטים שפעילותם הייתה כמעט בלתי חוקית. היו אלה אנשי התחום האזרחי C.B. , Citizen Band שעבדו בתדר 27Mhz בהספק של 5W בלבד! כמה מהם סיפרו שעשו קשרים עם אירופה, ואפילו עם ארצות הברית.

אנו החובבים החדשים, למדנו חיש מהר שתנאי היונוספרה מחוללים פלאים, וכאשר התנאים טובים, "השמיים הם הגבול", ואפשר לעשות קשרים למרחקים עצומים. בעיקר בתחום המורשה לחובבים – 28-29.7 Mhz, הנקרא 10 מטר, הקרוב לתחום ה-.C.B .

בתדרי ה-.C.B השתמשו גם גורמים אזרחיים כגון: קשר מוניות, משאיות ועוד. כמעט כולם התלוננו על השירות הזה וטענו שהקשר בתחום הזה אינו טוב, במיוחד בתוך הארץ, אך לפעמים הם קולטים תחנות ממרחק של אלפי קילומטרים.

הייתה זו כמובן התופעה של כתמי השמש, המשפיעים על היונוספרה והמתרבים מדי 11 שנה, ולאחר מכן מתמעטים בהדרגה, ומופיעים שוב אחרי 11 שנה. למעלה ממאה שנה האדם חוקר וסופר את כתמי השמש, ויותר מחוקר אחד נזקק לטיפולו של רופא עיניים לאחר שנתן את עינו בשמש...הילכו שמועות אימים שמדי 257 שנים מופיעים כתמי שמש כה רבים עד כי ניתן לשדר לכל העולם באמצעות משדר זעיר.

הייתה זו כנראה שנת 1957, בה התנאים על הגלים הקצרים היו כה טובים עד כי זקני החובבים צ'זבטו ששמעו אותות מארצות הברית, בעזרת רדיו גביש בלבד!

באחד הימים, כאשר ישבתי במעבדה הפרטית שלי בשדרות או"ם (הציונות) בחיפה ותיקנתי מגברים של גיטרות חשמליות, נכנס אליי אדם צעיר, סימפטי מאוד, שהציג את עצמו בשם יורם. הוא בא להתייעץ אתי בנושא של נזקי ביטוח. לאחר שיחה קצרה הבנתי שאני מפסיד כסף רב, אך זוכה בחבר נהדר. התברר שהיה בחיפה מאפיונר אחד, אשר נסע במכונית מפוארת ודיבר באקצנט "צרפתי". הוא ניהל בארים שהיו בהם משקאות חריפים, מוסיקה רועשת, רמקולים כבדים, פטפונים מסתובבים וכן בחורות יפות קלות להשגה – למי שבאמתחתו די מזומנים. (לא קבלו צ'קים).

הסתבר שה"צרפתי" התלונן במשטרה שהיריבים שלו השליכו לתוך הדיסקוטק רימון הלם, והנזק הסתכם בכך שכל הזגוגיות הגדולות התנפצו, ובכל הרמקולים הגדולים, שהיו יקרים מאוד באותה תקופה (שלפני המהפך) נקרעו הממברנות.

הצעתי ליורם שישלח את הרמקולים לחברת "סטודניה" ברחוב לוינסקי בתל אביב. הייתה זו חברה שעסקה בליפוף סלילים לאלקטרוניקה ותיקון רמקולים. הרמקולים המתוקנים שלהם היו טובים מהמקוריים.

יורם ואני ישבנו ושוחחנו, עד כי הוא הבחין על שולחן העבודה שלי ב- ARRL Handbook משנת 1972 אותו קניתי בחנות יד שנייה. יורם התעניין מאוד בספר וציין שחלום חייו הינו להפוך לחובב רדיו מן המניין. הוא סיפר שבינתיים הוא חובב המפעיל CB בלבד.

כאשר שמע שאני חובב מורשה לדרגה ג', ערכי עלה בעיניו והוא שאל אותי כיצד ניתן להיפך לחובב מורשה. מכאן הדרך הייתה פשוטה למדי. הזמנתי את יורם למפגש החובבים השבועי, אשר התקיים מדי יום ששי בשבוע, באחת בצהריים אצל אבו יוסף בתחנת הכרמל, ליד מוסך פורד בבת גלים. בחיפה דאז היו שתי מסעדות בשם "אבו יוסף", שהיו טובות אפילו מ"חומוס סעיד" בעכו. התחרות ביניהן הייתה כה חזקה, עד כי נשבר לאחת מהן והיא החליפה את שמה ל"אבו ג'ורג' ". נודע לנו שלבעלים של המסעדה החביבה עלינו יש בנים תאומים – יוסף וג'ורג', כך שהיה לו מבחר של שמות שמתוכם בחר. מאבו יוסף החליף לאבו ג'ורג'...

קבעתי עם יורם להיפגש במסעדת אבו יוסף ליד מוסך "פורד", כדי שיכיר כמה מה חובבים. בכניסה פגשנו את שלמה, 4X6FS, ואת האחים משה ואלי פרידמן. לפתע ראינו את אריה, 4X1VE יוצא מהמסעדה, כולו נסער, ומזהיר אותנו: "אל תיכנסו לכאן, לא תאמינו מה קרה!" הוא סיפר שכאשר הגיע מספר דקות לפנינו, הזמין וקיבל את מנת החומוס "הטובה בחיפה", התחיל לאכול, ורצה להמשיך לנגב עוד חומוס ואז הבחין בכך שהחומוס זז בתוך הצלחת... בתחילה חשב שמדובר ברעידת אדמה זוטא, אך התברר שהיו בחומוס המון תולעים, מעין רימות קטנות. כאשר אריה ניסה להעיר למלצר על כך, זה האחרון פתח עליו פה, וגרש אותו מהמסעדה. מזועזעים מהסיפור הנורא, החלטנו בו במקום לעבור למסעדת "מצה", (אותה מסעדה בה התרחש הפיגוע הנורא), ועל כך עוד יסופר.

בהמשך לאותו יום ששי "שחור", נרקמה ידידות נפלאה בין כל המוזכרים לעיל, כלומר בין החובבים המורשים לבין החובבים בפוטנציה - אשר בינתיים הפכו ל"מפעילים", בעזרת אותות קריאה ש"הושאלו" מוועדים שכוחי אל...
בהמשך, כל החברים הפיראטים ניגשו ללימוד התורה (תורת הרדיו), ובעזרתם של אריה 4X1VE ושל יצחק חלפון, כולנו למדנו מורס וקבלנו אותות קריאה חוקיים.
יורם קיזלר קיבל את אות הקריאה 4X6DI. למעשה יורם, שהיה איש טכני ושמאי תחבורה ותעשייה, קידם אותנו הרבה בעזרה ממשית. הוא עבד עם כל עובדי משרדו בקשר אזרחי משוכלל במכשירי מוטורולה בתחום FM-VHF ,150 Mhz, והיו לו – לא רק מכשירים מעולים, אלא גם מיקום מעולה ברכס הכרמל, בשדרות מוריה 72, ליד קולנוע "מוריה" האגדי. היה זה הגג של הבית בו אמו התגוררה, ושם הוקם עמוד בגובה של 18 מטרים שהרכיב דורון 4Z4PE ומיקמנו עליו את ממסר חיפה. ב-1975. היה זה מכשיר שפופרתי ישן ומאובק, מוטורולה GGV43 האגדי.
ב-1980 קרו מספר דברים בו זמנית: א. קיבלנו רשות למקם את הממסר על גג אוניברסיטת חיפה. ב. אריאל רוט, 4X1MR, עזר לנו להשיג ממסר מודרני טרנזיסטורי משוכלל. בניסיונות שעשיתי כדי להפעילו, הסתבר שעל התדר שנבחר R-0, היו המון הפרעות של קבוצות דוברות ערבית מלבנון, והיה צורך לסנן את ההפרעות. התקנת Tone-Burst בו השתמשנו, לא סיפקה מענה הולם, והערבים המפריעים, שהיו למעשה קבוצות חמושות של עושי צרות, אשר גילו כיצד אפשר להפעיל את הממסר, היו שורקים וכך נכנסים לממסר. הם היו מגדפים, ולעתים ניסו "להתיידד" אתנו. הוחלט להכניס מחסום רציני יותר, וערכנו ניסיונות בעזרת שיטת ה-PL (פרייבט ליין) של חברת מוטורולה. יורם DI היה בעל ניסיון רב, והתחלנו להשתמש בתדר בו הוא השתמש בעבודתו – 192.8. שלמה FS, האיש הטכני, סיפק את הרכיבים, וכך עברנו כולנו ל-PL. לאחר מכן, שונה והתווסף תדר נוסף, 91.5, המופעל עד כיום, לאחר חלוף 40 שנה...
במפגשים הרבים בימי ששי, בהם השתתפו חובבים רבים שהכירו איש את רעהו לאחר ששוחחו דרך הממסרים, הייתה אווירה טובה, וסיפרנו אחד לשני על ניסים ונפלאות בשדה התקשורת באותם ימים.
יורם סיפר לנו שהוא ואנשי משרדו משתמשים בממסר מוטורולה שיש לו טווח עצום מהצפון עד הדרום. ממסר מסחרי זה, שהשימוש בו לא היה זול, היה ממסר שיתופי לכמה חברות מסחריות שונות, שידעו לכבד זו את זו, והתקשורת עליו הייתה מסודרת, אם כי צפופה. יורם סיפר שפתאום החלו הפרעות חזקות. כל מספר דקות נשמעה צעקה, מעין געייה של שור פרא, "מו" קולני ביותר. בהתחלה, הפרעה זו גרמה לחיוכים בין המשתמשים בממסר, לאחר מכן הפכה להטרדה קשה. יורם, שהיה בעל חוש הומור מיוחד במינו, סיפר בדיחות וידע לשחק אותה, וגם הוא ניסה לעלות על עקבותיו של אותו מפריען סדרתי. באותו זמן, גם משתמשים אחרים בממסר עשו ניסיונות שונים לאתר את המפריען, וזאת אפילו באמצעות מעקב מהיכן משודר הסיגנל שלו, אך הניסיונות לא הוכתרו בהצלחה, מאחר והסיגנלים נשמעו בכל פעם ממקום אחר בארץ.
יורם ידידנו החליט לעשות תרגיל פסיכולוגי. בכל פעם בה נשמעה הגעייה, יורם עלה על הגל, ושידר את ההודעה הבאה: "חברים, אל תשימו לב להפרעה הזאת, היא מגיעה מאדם אימפוטנט!"
וחוזר חלילה – נשמעה געייה ויורם הגיב: "אל תשימו לב לקול הזה, הרי הוא בא ממישהו שאינו גבר ואינו מסוגל לעשות דבר אחר מלבד מו".
לאחר מספר ימים עלה על התדר אדם, שהציג את עצמו בתור ידידו של המפריען ושאל: "מדוע אתה מעליב? זה לא יפה, אל תגיד אימפוטנט!"
יורם ענה: "לא רק אימפוטנט אלא אימפוטאט"...
באותו רגע המפריען התרגז וצרח: "אני, לא קוראים לי הרצל אם אני לא מזמבר אותך!"
בינגו! השם הרצל היה ידוע בחברת ההובלה, והרצל נהג המשאית נלכד ברשת!
יותר לא שמעו אותו על התדר והוא לא נראה במחוזותינו. היו שמועות שכלאו אותו במכלאות של אגם החולה, שם היה פופולארי אצל הג'אמוסיות...

סיפור זה מוקדש לחבריי הטובים ביותר בצפון, חובבי רדיו, אנשים טובים ומופלאים, עוזרים ומלמדים ובעלי חוש הומור, שנהניתי בחברתם במשך עשרות בשנים, ולצערי הלכו לעולמם בטרם עת:
יעקב שטורפר ז"ל 4X1KM, יצחק חלפון ז"ל 4X4FU, אלי פרידמן ז"ל 4X4BR, משה פרידמן ז"ל 4X4BS ,
דודו פינצ'וק ז"ל 4X6JQ, ישראל גביש ז"ל 4X4VB, אורי סלע ז"ל 4X1VR, אריאל רוט ז"ל 4X1MR
צביקה פרסמן 4X4BL, דיוויד סטאר 4Z1IO
יהי זכרם ברוך!

מודים אלחוטיים

מ Nuts & Volts על ידי סילוורווארד N0AX

תרגום מיכאל 4X1KF

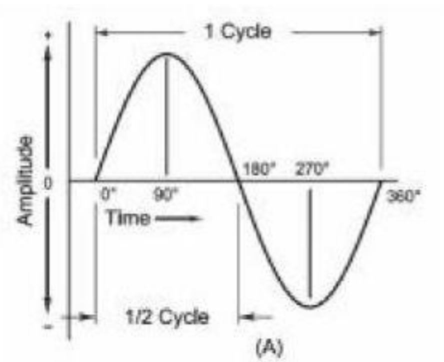
אם את(ה) מפעיל דאטה או קול אתה גם משתמש במוד (אופן, צורה, סגנון)

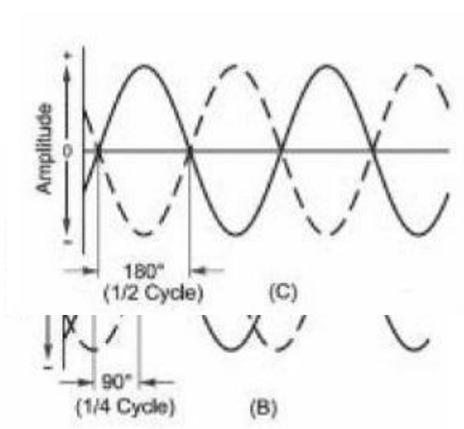
כאשר משוטטים ב״תחומי״ החובבים עם מכשיר רדיו, או ספקטרום אנלייזר אפשר לשמוע ולראות המוני סוגים של אותות שונים. יש הנשמעים כשריקות, ישנם כמו סילסולים, צרצורים או אפילו כמו שואבי אבק ויש הנשמעים כמו קולות אנושיים אם אתה בעל רדיו מתאים. אותות שונים אלו נקראים ״מודים״ על ידי חובבי הרדיו כל אחד עם המטרה שלו, העוצמה שלו וחולשותיו. סדרה זו היא מבט על יסודות המודים אשר בהם משתמשים במערכות תקשורת. בהמשך נכסה מודים מתקדמים להעברת דאטה.

יסודות אותות RF (תדירות רדיו)

כל האותות - תדר רדיו או לא – בנויים בגלי סינוס (גם אותות דיגיטאליים – נושא לכתבה נפרדת). לגל סינוס יש משרעת (Amplitude) ותדר (Frequency). המשרעת היא ה״גודל״ או הגובה של גל הסינוס. והתדר הם מספר המחזורים השלמים (מאפס למקסימום לאפס ולמינימום וחזרה לאפס) כל שנייה בהרץ (Hertz –Hz). הזמן שדרוש למחזור אחד הוא זמן האות (Period-T) ביחידות של זמן – כמו ננו-שניות לאותות בתחום ה GHz , גיגה-הרץ.

כל גל סינוס מחולק ל 360 מעלות (360°) ממש כמו מעגל. (רדיאנים הינם צורה אחרת של מדידה זוויתית ומחזור שלם אחד של גל סינוס מכיל 2π רדיאנים). המקום בתוך מחזור אחד נקרא פזה (Phase) והוא נמדד במעלות או רדיאנים כפי שזה מוצג באיור A.





אם לשני גלי סינוס יש אותו תדר ומתחילים את המחזור שלהם באותו זמן, האותות נמצאים בפזה. אם אותן שני אותות מתחילים בזמן שונה אחד מהשני יש ביניהם שינוי, הבדל או תזוזה בפזה. ראה איור B)

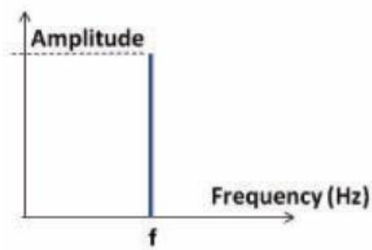
אם הפרש הזמנים הוא חצי מחזור כך שנקודות האפס של שני האותות באותו זמן (איור C) אך פונים לכיוון הפוך, הן בפזה הפוכה או אנטי-פזה. ככלל גלי סינוס נחשבים כגלי RF או אותות תדירות רדיו, בתנאי שתדר גלי הרדיו גבוה מתדר גלי השמע שתדירותם מקסימום 20-30 kHz (מספר שיטות תקשורת לשימושים מיוחדים, משתמשות בתדרים יותר נמוכים מ 30kHz). ספקטרום תדרי רדיו רחב מאד, מתדרים ממש מעל

תדרי אודיו עד מאות GHz. רוב שיטות ומערכות אלחוט שנמצאים בשימוש של חובבים, תחומם מ 1 MHz עד ל 50GHz בערך.

העברת מידע על אות RF.

כשלעצמו גל סינוס מתמשך אינו נושא כל מידע שימושי. הוא סתם "שם". אבל, אם נשנה אחד מהמאפינים של גל הסינוס - המשרעת, התדר או הפזה – נוכל להשתמש בשינויים הללו לקודד מידע. הדבר נקרא מודולציה או איפנון. מאחר וקשה עד בלתי אפשרי לשדר אודיו או אותות בעלי תדר נמוך אחרים בלבד למרחקים גדולים, משתמשים באיפנון כדי לשלב אותם לתוך או על גבי תדר רדיו אותו קל יותר לשדר למרחקים גדולים. כאשר אות משולב זה נקלט, תהליך אחר, במקלט, יכול לשלוף את המידע על ידי פענוח השינויים של אות הרדיו. פעולה זו נקראת דה-מודולציה (Demodulation). מכאן באה המילה מודם (Modem) שזה צירוף של (MODulation-DEModulation).

מאחר וההבדל בין תדר המידע לתדר אות ה RF הוא גדול מאד, בדרך כלל לפחות בסדר גודל של כמה מאות אלפים, לראות את אות ה RF המאופנן במסך של אוסצילוסקופ נותן תמונה בלתי שלמה. הסיוע לראות מה קורה לאות רדיו, מהנדסים מציגים את האות בתחום התדירות כפי שנראה באיור 2.

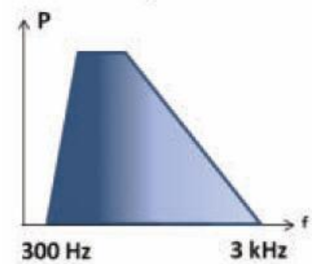


איור 2A. משמאל.

למעלה - לספקטרום של גל סינוס אחד יש רק רכיב אחד המוצג כקו אנכי אחד בתדירות אחת (f) ואמפליטודה קבועה אחת.

למטה – הספקטרום של צורת גל שמע מורכב מהרבה רכיבי אותות, בעלי תדירויות ואמפליטודות שונות. רוב מערכות תקשורת מתייחסות לשמע/דיבור בטווח תדרים בין 300-3000 Hz.

האמפליטודה עדיין על ציר אנכי אבל כעת הציר האופקי מייצג תדירויות. זה מה שנראה על צג ספקטרום אנלייזר או בעברית נתח-תדר-אוטומטי. משמאל איור 2B



איור 2B

ניתן לתאר שינוי תדר המקלט כזחילה של חלון התדירות הלוך וחזור לאורך הציר האופקי. המקלט ישמע וינסה לפענח כל אות הנקלט ונראה בחלון.

ניתן לייצג את גל הסינוס היציב הזה כקוו אנכי יחיד כפי שזה מוצג באיור 2A – לאות הבלתי מאופנן הזה יש תדר אחד (f) ואפליטודה קבועה. למידע שיש להוסיף לתדר הרדיו יש ספקטרום יותר מורכב.

למשל, הספקטרום באיור 2b הוא טיפוסי לדיבור של אדם – הרבה רכיבי תדרים יחודיים חזקים בעלי אמפליטודה גבוהה בסביבות 300 Hz ואז יורדים עד ל 3 KHz. אנו יכולים לצייר קו אנכי כמו באיור 2A שייצג כל רכיב ורכיב באותו דיבור, אך הרבה יותר פשוט וקל לצייר צורה המיצגת את ספקטרום הדיבור.

לצורות שונות של מידע (מידע, מוסיקה, דיבור, טון של צלצול טלפון וכו' וכו') יש ספקטרום בעל צורות שונות.(המשך יבוא)

כונן SSD : כמה זמן ישרוד?

מהאתר של Bob Rankin

תרגום מיכאל 4X1KF

כונן 'מצב מוצק' או באנגלית Solid State Drive ובקיצור SSD הוא התפתחות טכנולוגית, המשתלטת על שוק האיחסון הגדול בקצב מהיר. אבל תמיד הייתה אי-וודאות בקשר לאורך החיים של כונן SSD, בהשוואה לכונני הדיסקים המגנטיים המסורתיים והוותיקים. האם ה SSD שלך יחזיר את נשמתו לבורא לפתע, או ימשיך את תפקידו למשך שנים? קרא הלאה!

כונני SSD רצים ורצים.......

הקיבול של כונני SSD ממשיך לגדול, המחירים צונחים וכונני SSD מתחילים לצוץ בכל מקום, מטלפונים למחשבים ניידים למשחקים, תחנות עבודה, שרתים ובכל מקום בו כוננים מגנטיים שלטו לאורך עשרות שנים. קל להבין את ההתלהבות מכונני SSD.

כונן SSD יותר מהיר משמעותית מכונן מגנטי; פירושו של דבר זמן איתחול מהיר יותר, ותגובה מהירה יותר ליישומים, בפרט בקבצי דאטה גדולים. ללא רכיבים נעים או מסתובבים, כונני SSD שקטים מאד ופחות חשופים לכשלים מכניים.

אבל שמועות עקשניות טוענות כי חיי כונני SSD לא יאריכו ימים כמו הכוננים המגנטיים. היצרנים מעניקים תעודות אחריות בין 3 ל 5 שנים אך זה אינו מספק את הספקנים. אחריות לא תחזיר את תצלומיך, שאין להן תחליף, מצגות ווידיאו, קטעי מוסיקה וכו'. כל אחד רוצה לדעת, "כמה זמן ה SSD שלי יעבוד?"

החנונים החכמים ב Tech Report החליטו להשיב על השאלה אחת ולתמיד על ידי כתיבת 100 MB של דאטה לשישה משתמשי SSD עד שכל הכוננים שלהם יחזירו את נשמתם לבורא. מבחן העינויים (לכוננים ולכותבים, KF) החל באוגוסט 2013 והסתיים במרס 2015. ששת הכוננים לא היו מיוחדים אלא ישר מן המדף של המשתמשים שאפשר לרכוש בבסט-ביי, טייגר דיירקט או אפילו בוולמרט. המבחר כלל קורסייר ניוטרון GTX 240GB, אינטל סידרה 335 240GB, סמסונג סדרה 840 250GB. סמסונג סדרה 840 פרו 256GB, ושני קינגסטון היפרX 3K 240GB.

Megabyte, Gigabyte, Terabyte, Petabyte

פטהבייט הם 1000 טרהבייט שהם 1000 גיגהבייטס שהם 1000 מגהבייט.

כל אחד מהכוננים הנ"ל קיבל אחריות יצרן של לפחות 200 טרהבייטס של כתיבת דאטה. זה הרבה יותר ממה שמשתמש ביתי או עסק קטן יכתוב בין שלוש לחמש שנות כתיבה. אך בדרך כלל יצרנים נוהגים לפרסם הבטחות-יתר במקרים כאלה, אבל כונני SSD מפתיעים את כולם.

בנוסף לכוננים מגנטיים ו SSD ישנה אפשרות נוספת: כונן מצב מוצק היברידי, שהוא שילוב של התכונות הטובות של שני הכוננים. אני מקווה לפרסם מאמר ייחודי המפרט את תכונות הכונן ההיברידי בעיתון הבא.

כל הכוננים עברו את הסיבולת המצופה מהם כאשר כתבו 700 טרהבייט ויותר עליהם ללא כל בעיה. שני כוננים עברו 2 פטהבייטס לפני שנפחו את נשמתם. רוב משתמשי כונני SSD יכתבו פחות מכמה טרהבייטס לשנה. כדאי להזכיר כי אף כונן SSD לא נכשל אלא לאחר פי שלוש וחצי מזמן האחריות שהעניק ייצרן הכונן, שהן בערך 9-15 שנים בשימוש ביתי רגיל.

פטהבייט הם 1000 טרהבייט, מספר כמעט בלתי נתפס של גודל קובץ שאולי נמצא אותו רק במסמכי NASA או NASA IT (מידע טכנולוגי של נאסא). שלושת העונות הראשונות של להיט HBO "משחקי

הכס" בפורמט MP4 תופסות 9,285,418,071 בייט (9.3 GB). פטהבייט אחד שווה ל 107,695 עותקים של גודל זה.

כך שאם מישהו מציע שכונן SSD לא שורד כמו כונן מגנטי הראו לו את הכתבה הזו. אם חשקתם לקבור אותו באמת בפרטים מכאיבים מדוח בדיקה טכני עם שיטות מדעיות חדשניות, טכניקות איחסון דאטה של כונני SSD, וצורות בדיקה שונות ומשונות של חנוני מחשבים בחדרים אפופי עשן ופחיות קולה, הפנה אותם אל הכתבה ssd_enduranse_test באנגלית, כמובן.

כתבת מחקר שפורסמה בועידת Usenix 2016 טענה כי מה שפוגע במהימנות של כונני SSD הוא הגיל לא השימוש, וכוננים הטובים והאמינים ביותר, מבוססים על טכניקת SLC אינם מהימנים יותר מאשר כוננים זולים יותר משמעותית כמו כונני MLC. כך שמלבד מבחן עינוי בסביבות "מים ואש" אין צורך להיות מודאג מכונן SSD שייכשל ב 3-5 השנים הראשונות.

אבל (תמיד יש אבל...) המחקר גילה כי כמות השגיאות הבלתי ניתנות לתיקון של כונני SSD גבוהה מאשר בכוננים מגנטיים, האומר כי כונני SSD עלולים לאבד יותר מידע. כך שאירונית, גיבוי של מידע מכונן SSD הוא יותר חשוב ומומלץ מאשר גיבוי מכונן מגנטי. הווה אומר שאם אתה מבצע גיבוי "אל" כונן SSD רצוי שתשקול לבצע גיבוי של הגיבוי על גבי כונן מגנטי מסורתי.

הרי כמה סימנים שיזהירו את המשתמש כי כונן ה SSD עומד "להתעלף":

הודעת שגיאה המזהירה שאי אפשר לקרוא או לשמור קובץ, או שיש לתקן את מערכת הקבצים.

תוכנות קופאות או מתרסקות.שגיאות המתרחשות עם האיתחול, ונעלמות עם איתחול שני. גישה או ביצוע איטי של לקבצים גדולים

אם אתם מבחינים באחד מן התופעות הללו, הכנסו ל Crystal Disk mark של חלונות או Smart reporter Lite עבור שיטת Mac OS X. שניהם אפליקציות חינמיות ויכולות לאבחן מחלות ו/או בעיות בכוננים.

שורה תחתונה – כל אחד מכונני ה SSD המופיעים בדוחות של הצרכנים, מהשורה הראשונה כנראה יחיה הרבה יותר מהמחשב, וישרוד קרוב לוודאי כמו הכונן המגנטי שלך, אם לא יותר זמן. אבל (זוכרים? תמיד יש אבל......) אל תשתמש בטיעון או תירוץ זה על מנת לעקוף באלגנטיות ביצוע גיבוי לפחות פעם בשבוע. ראה Backup Articles על מנת ללמוד את הנושא.

****

דיווח ועדת חברים

ועדת חברים שנבחרה בשנה שעברה מנתה את דיקו גולדשטיין 4X1UH כיו"ר, את צביקה אביגל 4X1BY ואת ישראל וסרמן 4Z1IW.
נציגי ועדת החברים נכחו כמעט בכל ישיבות הועד, גם אם הדבר אינו נדרש לפי התקנון. הנוכחות בישיבות הועד, חשובה הן כדי לדווח והן כדי להיות שותפים לפעילויות הועד בנושאים הקשורים לפעילות ועדת החברים.
בשנה החולפת נרשמו לאגודה 39 חברים חדשים רובם חניכים בקורס המתוקשב, ג'יפאים, חניכי הקורס אצל דני SL, חברים שחידשו חברות ועוד. לשם השוואה, בשנה שעברה הצטרפו 42 חברים חדשים, כך שקצב ההצטרפות לאגודה נשמר, פחות או יותר. תודה מיוחדת על פעילותו המאומצת והמבורכת שלוחה לחברינו דני קצמן SL. תודה דני.
ועדת חברים אמורה לטפל גם בפתרון אי הבנות, תלונות וגישור בין חברי האגודה. אך נושאים כאלו לא הועלו לפני הועדה במשך השנה שחלפה. נקווה שלא נתקל בעתיד בעניינים מעין אלה.
אנו מאחלים לכל החברים ובני ביתם, ערב מהנה ואספה מוצלחת.
על החתום: דיקו גולדשטיין 4X1UH - יו"ר צביקה אביגל 4X1BY - חבר, ישראל וסרמן 4Z1IW–חבר.

פרוטוקול האסיפה הכללית של אגודת חובבי הרדיו שהתקיימה ב 27.4.2017 באתר ההנצחה של חיל הקשר ביהוד

שעת תחילת האסיפה : תכנון 18:00 . תחילה בפועל 18:45

<u>בחירת יו"ר האסיפה (שעה 18:45)</u>
האסיפה נפתחה על יד נשיא הכבוד מר דוד בן בסט שקרא לבחירת יו"ר האסיפה ומנהלה. הוצע מר עמוס ברק, לא הוצעו מועמדים אחרים. עמוס ברק נבחר ליו"ר האסיפה פה אחד וניהל את האסיפה משלב זה.

<u>דברי נשיא הכבוד של האגודה מר דוד בן בסט (שעה 18:50)</u>
דוד מודה למר שאול כץ ממשהת"ק על נוכחותו באסיפה.
דוד מספר שלפני שנים רבות כנער התלהב מתחביב חובבות הרדיו וסגר מעגל כאשר הקים תחנת רדיו מסחרית.
דוד מציין שחובבות הרדיו מאופיינת בעזרה לזולת, עזרה בין חובבים, ועזרה במקרי חרום.
מודה לקהל על נוכחות באסיפה
<u>יזכור</u>
יו"ר האסיפה קורא לנוכחים לעמוד דקת דומייה לזכר חובבי הרדיו שנפטרו - ה SK .

<u>דברי נציג משרד התקשורת מר שאול כץ (שעה 19:00)</u>

מברך בשם השר ומשרד התקשורת את חובבי הרדיו. מר כץ מציין כי אין נסיגה בכמות חובבי הרדיו בישראל ומדי מס' חודשים מתקיימות בחינות אותם עוברים חובבים חדשים.
מר כץ מציין כי רצוי להקים תחנות מועדון נוספות.
משהת"ק אישר שימוש באותות קריאה מיוחדים לכבוד 69 שנה למדינת ישראל.
המשרד מאריך את האישור לשימוש ב 60 מטר ומבקש מהאגודה אוזן קשבת לשינויים בארצות אחרות בתחום תדרים זה.
המשרד אישר לאגודה ניסוי בתקשורת דיגיטלית מסוג DMR, שעבר בהצלחה ואישר שימוש בשיטה זו. כמו כן ממתין לתצאות ניסויי DSTAR.
לווינים – אין כרגע בקשות חדשות לשימוש בתדרים לטובת ננו לווינים.
מר כץ מודה למיכאל ומארק על התנדבותם במשרד.

<u>דברי יו"ר האגודה (שעה 19:10)</u>
צוריאל ריינשטיין 4Z1RZ נושא דברים בדבר סיכום הפעילות של הועד בשנה השלישית לתפקידו ובקדנציה בת השנתים בכלל (ראה נאום היו"ר נספח א) .

<u>דברי יו"ר ועדת חברים (שעה 19:30)</u>
יו"ר ועדת חברים נושא דברים בשם ועדת חברים (ראה נספח ב ').

<u>דברי נציג ועדת ביקורת (שעה 19:35)</u>

נציג ועדת ביקורת נושא דברים בשם ועדת ביקורת (ראה נספח ג ') .

<u>הצגת הדוחות הכספיים והדוח המילולי אישורם (שעה 19:45)</u>

רו"ח תמיר גזית ממשרד רו"ח שרוני-שפלר 4X1ND מציג ומסביר את הדוחות הכספיים והמילוליים של האגודה שהיו זמינים לחברים לעיון לפני תחילת האסיפה- (מצורפים לפרטיכל)
יו"ר האסיפה מבקש מהאסיפה הצבעה הן על אישור הדוחות הכספיים והן על הדו"ח המילולי של העמותה :

אושר פה אחד.

הוחלט לאשר את הדוחות הכספיים והמילוליים של העמותה.

<u>בחירת רו"ח האגודה לשנת הכספים הבאה (שעה 19:50)</u>
יו"ר האסיפה מציע לאגודה לקבל את שירותיו של מר אריה שרוני כרואה החשבון של העמותה לשנת הכספים הבאה ומעלה זאת להצבעה.

אושר פה אחד.

<u>הפסקה (שעה 20:00)</u>

<u>חלוקת גביעים (שעה 20:20)</u>
מארק 4Z4KX מוזמן לחלק גביעים ופרסים של הפעלה בתחרות ארץ הקודש.

הגרלת תחרות ארץ הקודש(שעה20:30)
הזוכים: 4Z5ZW, 4X1SK, 4Z4KX, 4Z1WS, 4Z1KM

<u>דיון חופשי (20:50)</u>

- 4Z7GSP - שואל למצבו של ממסר אילת. <u>צורי</u> עונה שהתכנון הינו, שתוך חודש ממסר אילת אנלוגי יחזור לפעילות.
- 4X1OM – מדווח כי ממסר צפת R14 נמצא בבית פרטי ללא כיסוי רחב ומבקש למצוא מיקום חליפי. <u>צורי</u> מאשר לחובבים המקומיים לחפש מיקום חדש ולהביאו בפני הוועד.
- 4Z5DF – האם מתוכננת התקנה של ממסר באשקלון. <u>צורי</u> מוסר שכרגע אין כוונה כזו. במידה ויימצא מיקום הוועד ישקול כדאיות.
- 4Z7SCB – שואל האם הוועד שוקל אפשרויות תשלום מיסים בכ"א. <u>צורי</u> מוסר שדני SL נמצא בשלבים סופיים להסדר סליקה באמצעות כ"א.

<u>הגרלה בניהול שרוליק JT (שעה 21:15)</u>

<u>שירת התקווה (שעה 21:45)</u>

<u>האסיפה ננעלה בשעה 21:50</u>

<u>צוריאל ריינשטיין__4Z1RZ_</u>(יו"ר)

<u>זיו עמית</u> 4Z4OQ (מזכיר)

פרטיכל ישיבת ועד שנערכה במשרדי חברת Interlligent
בתל אביב יום חמישי 6 לאפריל 2017

שעת ההתחלה: 19:00

נוכחים:
חברי ועד: צורי רינשטיין, אבינועם אלבו, זיו עמית, עזרא כרמל, דב גביש, משה אינגר, שרוליק הרמתי, דני קצמן, אפי רוזנצוויג.
נשיא האגודה: דוד בן בסט.
ועדת ביקורת : אברי דותן.
ועדת חברים : צביקה אביגל (ביגלמן), דיקו דולדשטיין, ישראל ווסרמן.
אורחים.

צורי RZ אישור פרוטוקול מרץ 2017 – בעד 6 - אושר.

נותן סקירה על Interlligent שאחד מבעליה הינו 4X6VI מר אורן חגי אורן. החברה מעוניין לאמץ את האגודה, להקצות חדר לתחנת שידור (כמועדון) כיתת לימוד, חדר ישיבות וכו. הוועד בחר לערוך את הישיבה במקום על מנת להתרשים מהמקום, מיקומו, דרכי ההגעה וכו...
אנשי הועד יביעו את דעתם בנושא בישיבה הבאה.

מודה לצביקה ZV לגזבר RQ על עבודה משותפת בעריכת מסמך תקציבי.
נכון לרגע זה שילמו 336 חברים + 5 שהעבירו כסף אבל עדיין לא מזוהים. בשנה הקודמת שילמו 467 חברים.
ייתרה – 157000 כולל מט"ח. (עדיין יש את האסיפה הכללים ויום השדה בהם משלמים חברים נוספים).

הוצאות העיקרית שהיו לאגודה הינן : ממסרים, ארועים, פרסום באינטרנט, ביטוחים, הגל, השתתפות בתערוכה בגרמניה.

דוד בן בסט WH - מציע פגישה במשרדיו ע"מ לבנות פרסום ברדיו.

אבינועם HF בחן התעה לביטוח בעלת פרמיה של 8000 ש"ח. לאחר בחינה עם יועץ נוסף היה חסר בה כיסויים כגון נזק אנטנות.. הוגשה הצעה נגדית מהסוכן שאבינועם מכיר ובה כיסויים לצד ג' נזקי גוף צד ג' לחברי האגודה.
החלטה: הוועד מאשר כי לאחר בחינה של 2 הצעות לביטוח, עלותם והכיסויים, נבחרה ההצעה של כלל ביטוח.
אושר פה אחד.

צורי RZ בחירת מועמד כנציג האגודה לתערוכה ב Friedrichshafen - המועמד היחיד להגיש מועמדות הינו דב גביש.

החלטה: הוועד מאשר את נסיעתו של דב גביש לתערוכה כנציג האגודה. התקציב לפעילות זו לא יעלה על 1100 הכולל:
טיסה, מלון, רכב, אשל.
בעד – 8

ממסרים פרטיים – פנה למשהת״ק בעניין ועדיין לא טופל

<u>אפי TI</u> ממסר מצפה רמון - מבשק להשיג מפתח לאתר על מנת להשמישו.

אתר האגודה – האתר עדיין לא מתפקד – אפי ידבר על חמי על מנת לקבל הצעת מחיר לנושא.
<u>צורי RZ</u> הפעלות עם אותות קריאה מיוחדים – צורי יוצא מכתב המחדד את נוהל קבלה והפעלה עם אותות קריאה מיוחדים ע״י ודרך דב DX

<u>דני SL</u>- הגל המשודר נשמע רק דרך ממסר תא ונתניה. רוב החובבים שאינם קולטים ממסרים אלו נשארילם ללא כיסוי.
אבינום מציין כי ישנה העברה של השידור דרך האקו-לינק ודני מבקש לפתוח אותו גם לשידור ע״מ שחובבים ללא כיסוי יוכלו להשתתף באופן פעיל. צביקה ZV מוסיף כי לפני מס שבועות נערך ניסוי של חיבור אנלוגי/DMR להעברת הגל המשודר ונראה כי יש בעיה של זנב ארוך שלא מאפשר כניסה.
כמו כן הועד יבקש מעורך הגל לתת ״חלון כניסה״ שלא דרך ממסר ת״א

<u>צורי RZ</u> יום שדה 6 במאי 2017– התקבלה הצעת מחיר כדלהלן:
שרותים : 3200 שח
כיסאות: 1000 שח

החלטה: הוועד מאשר תקציב של עד 5000 שח לטובת פעילות יום השדה ביער האילנות.
8 בעד
1 נגד
ההצעה התקבלה

אסיפה כללית – באסיפה יחולקו 2 מפות וספר האתיקה לחברים המשתתפים.
הגרלות: בין כל משתתפי תחרות ארץ הקודש אשר שלחו לוגים יוגרלו 5 מכשיר DMR. בנוסף תערך הגרלת למוצרים נוספים שהוועד ירכוש.

החלטה : הוועד מאשר תקציב של כ 10000 שח לטובת האיספה השנתית

אושר פה אחד.

21:10 - סיום הישיבה　　　　נערך ע״י : זיו עמית 4Z4OQ

דו"ח ועדת הביקורת של האסיפה השנתית של אגודת חובבי הרדיו בישראל 26/4/2017

חברי ועדת הביקורת: נפתלי בלבן-אוברהנד – יו"ר, אברי דותן ועמיר בזק.
ברצוני להודות לחברי הוועדה על פעילותם ובמיוחד לאברי דותן על השתתפותו ברבות מישיבות ועד האגודה ובחיבור דו"ח זה.

1. ועד האגודה בפעולתו:
ועד האגודה התכנס לישיבות חודשיות ומסודרות כאשר על סדר היום הועלו עניינים שבטיפול האגודה. חברי הוועד הנבחרים השקיעו רבות מזמנם, מרצם ומהידע האישי שלהם בנושאים שונים על מנת לקדם את ענייני האגודה. הישיבות נוהלו בצורה עניינית לטובת האגודה ונוהלו ברוח טובה ורצינית ע"י יו"ר צוריאל רינשטיין. מלבד החברים הנבחרים הוזמנו והגיעו גם "אוהדים" שגם הם תרמו ממרצם לטובת העניין הציבורי.
החלטות נתקבלו כראוי ובצורה חוקית, עפ"י ספירת ההצבעות של אנשי הוועד.
תקציב האגודה מבוקר ומנוהל כראוי.
מבקשים להודות לאנשי הוועד, אנשי הוועדות ולכל המתנדבים , אשר תורמים מזמנם החופשי ומפעילים את התחרויות ואת העברת כרטיסי ה-QSL לעולם וניהול התחרויות בארץ ובעולם.
המלצה: שהאחראי על התחרויות באגודה יהיה גם חבר ועד.
למי שצפה בישיבות נוצר רושם של קבוצה גדולה של "משוגעים לדבר" המוכנים לעשות רבות למען חובבות הרדיו בארץ ובעולם. כחבר באגודה משנת 1974, וחבר שנים רבות בוועדים ואף יו"ר לשעבר – אני חייב לציין את הוועד הנוכחי ואת צורי רינשטיין כיו"ר האגודה הטוב מזה 40 שנה!

2. מועדוני חובבי רדיו –
אין זה סוד שבתקופה זו של שיא טכנולוגיות התקשורת בכל הזמנים ומשחר ההיסטוריה, אין הרבה קופצים על האפשרות ללמוד ולעסוק בחובבות רדיו. הועד דן רבות בסוגיית המועדונים ויצר קשר עם גופים שונים וקידם את הנושא – יש לשקול לתקוף את הבעיה מזווית נוספת – אולי בשיתוף עם משרד החינוך, מוזיאוני טכנולוגיה וכיוצא בזה.

3. השאלת ציוד לחובבים נזקקים –
הוועד דאג לספק ציוד משומש לחובבים ובכך עזר להם להפעיל את התחנות שלהם. פעולה טובה ואנושית.

4. פעילות חברתית:
התקיימו ימי שדה שאורגנו למופת על ידי האגודה בכל ההיבטים: בתיאום מקום, הבאת ציוד כיסאות, כיבוד לחברים, פטור מדמי כניסה לאתרים מוכרזים. חדרי שירותים ניידים ארגון שוק מציאות ואף הרצאות טכניות מאלפות. השתתפו בימי השדה מאות חובבים עם בני המשפחות שלהם. כן התקיימו הרצאות והשתלמויות בנושאים חשובים ומעניינים.
ועל כך – מגיע לוועד ציון לשבח!

5. פרסום ויחסי ציבור –
חברי הועד וכמה חברי אגודה פנו לאמצעי התקשורת ובעיקר לתחנות רדיו ובעקבות כך התקיימו השנה למעלה מ-4 משדרים מוצלחים שעסקו בחובבות הרדיו.
ועד האגודה פנה גם למשרד יחסי ציבור בניסיון לפרסם את פעולות האגודה וזאת בהצלחה חלקית בלבד.
אנו מבינים שכירת שרות יחסי ציבור, הוא עסק יקר מאוד ולכן על הוועד להחליט להבא על צעדיו בנושא זה.

6. מינוי חברינו דניאל רוזן 4X1SK לנציג האגודה בוועדה לתאימות אלקטרומגנטית בארגון הגג של חובבי הרדיו בעולם IARU , הוא מנוי ראוי וחשוב לנו.

7. <u>הקשר עם משרד התקשורת</u> –
היחסים בין ועד האגודה ומשרד התקשורת היה טוב ומשתפר עם הזמן. ברצוננו לציין לשבח את הקשר עם מנהל אגף התדרים, מר שמואל כץ ואת החובבים מיכאל לופט ומארק שטרן שפעלו בהתנדבות בסיוע פתרון לבקשות שונות של החברים.
ותודות לכך יש שדרוג בהפעלה על גלי הרדיו לבעלי דרגות נמוכות, קבלת אישורים ליבוא אישי של ציוד חובבים ואף אישורים להפעלה ניסיונית בתחומים חדשים ושימוש באותות קריאה מיוחדים לאירועי חשובים לאומיים ובין לאומיים בתחרויות לחובבי הרדיו.

8. <u>ביטוח מתקני (ממסרי) האגודה</u> –
ועד האגודה פעל לבטח את המתקנים השייכים לאגודה וגם דאג לבטח את החובבים הפועלים בהתנדבות באחזקת הממסרים, בביטוחי תאונות אישיות.
הוועד גם הוציא הנחיות ברורות מי רשאי לטפל בממסרי האגודה.

9. <u>פיתוח וטיפול בממסרי האגודה.</u>
השנה 2017 אנו מציינים 42 שנים לפעילות מפוארת של רשת ממסרי האגודה בישראל.
הוועד בישיבותיו התכופות דן רבות בנושא וסייע לוועדת הממסרים. אף כי רצוי היה שוועדת הממסרים תהיה עצמאית יותר, כיוון שבכמה ישיבות דנו שוש ושוב באותו הנושא.
ועד האגודה תמך בצורה רצופה בפיתוח ואחזקת הממסרים הרבים וכמעט כל תקלה תוקנה תוך זמן סביר.
כמו כן, לאחר שהוועד האגודה קיבל פנייה ממספר חובבים שביקשו להתחיל ולהפעיל רשת ממסרים הספרתית – לאחר דיונים ענייניים הוחלט להפעיל בארץ את שיטת ה-DMR, אין מספיק מילים על מנת לתאר את הקבוצה שפעלה להקים רשת זאת. אנשים תרמו מזמנם ומכספם לקנות ציוד, כמה חובבים שלמדו היטב את הנושא פועלים במרץ על מנת להכשיר את חברי האגודה להשתמש בציוד החדיש והמודרני הזה.
חברי הקבוצה פונים לחובבים ותיקים ובעזרת הרשת החדשה מחזירים אותם לפעילות ברדיו. יש אף יבוא מסודר של מכשירים במחיר השווה לכל נפש, עלינו לציין גם את עזרת משרד התקשורת בנושא זה.
קבוצת ה- DMR היא הכוכבת של שנת הפעילות הנוכחית.

10. <u>עיתון הגל</u> –
הוא דו-ירחון המתפרסם הן בדפוס והן במייל ועותקי השנים הקודמות מופיעות באתר האינטרנט של האגודה. מאחר ויוצא לנו לקרוא בקביעות גם ירחונים של אגודות באירופה וארה"ב. אנו חייבים לציין שהעיתון בעריכתו של מיכאל ברק 4X1KF אינו נופל ברמתו מהגדולים והמפורסמים בעולם.
אנו מציינים לשבח את העיתון כעדכני, מעניין ומביא לנו מחידושי העולם עם מאמרים מקצועיים מהארץ וכן מתורגמים משפות זרות, אנגלית וגרמנית בעיקר. מיכאל עצמו גם מתרגם הרבה מהחומר המופיע. עורך העיתון הצליח גם לאסוף חבורה של כותבים מוכשרים התורמים רבות לעיתון, כן יש לציין את המדור המוצלח בשפה האנגלית המחבר אותנו לחובבים בארץ ובעולם אשר אינם קוראים עברית.

11. <u>אתר האגודה באינטרנט,</u>
אף שהוקם בראשית תקופת האינטרנט העולמית ויש בו חומרים מעניינים לרוב – הרי הוא לא מעודכן דיו - לדוגמה, כיום יש בו הודעות על כנס שנתי משנת 2015, וכו'... ממומלץ בזה לשדרג את האתר שיהיה מקצועי ומודרני, אפילו אם הדבר כרוך בהוצאה כספית !

12. <u>אינוונטר האגודה.</u>
מומלץ בזה לעדכן את רשימות אינוונטר האגודה, כולל כל הרכוש באתרי וממסרי האגודה וכן את הציוד המאוחסן במכולה השייכת לאגודה והמוצבת ביהוד.
לסיום, עקבנו אחר פעילותו הברוכה של נשיא האגודה מר דוד בן-בסט ואנו מודים לו על תרומתו האישית ברכישה והקמת ממסרי ה-DMR באתרי ראש העין וצפת.

בכבוד רב,
נפתלי בלבן-אוברהנד, יו"ר ועדת הביקורת של אגודת חובבי הרדיו בישראל

HAGAL April 2017 by 4Z4TJ EARL RUBIN

The AGM was held 27 April, 2017at the Communications Corps Memorial Hall in Yehud, just north of Ben-Gurion Airport. Amos Barak was unanimously chosen to be chairman of the meeting. Daviv Ben-Bassat addressed the meeting stressing the importance assistance given by the amateur radio community to their neighbors and fellow hams as well as during times of emergency.

A moment's silence was observed in honor of Silent Keys.

Mr. Shmuel Katz, representing the Ministry of Communications addressed the meeting. Mr. Katz brought greetings from the minister. He noted that the number of licensed Israeli amateurs is not decreasing and that every few months licensing exams are held. He expressed his belief that further ham radio club stations should be activated. The Ministry has approved use of special call signs commemorating the 69th anniversary of the founding of the State. Furthermore, the Ministry extended permission to operate on 60 meters and requested that the IARC track changes in use of this band in other countries. The Ministry had approved trial use of DMR technology – the trial was successful and the approval has been extended. Similarly, the Ministry is looking forward to results of the DSTAR trial. Mr. Katz informed the meeting that there are currently no requests for use of ham band frequencies for use by nano-satellites.

Zuri Reinstein, 4Z1RZ, chairman of the IARC summarized activities of the IARC executive over the past year.

Mark, 4Z4KX awarded prizes for the Holy Land Contest.

The meeting was opened to general discussion and questions from members.

Report of the Member's Committee, 27.04.2017

The member's committee elected last year appointed Diko Goldstein, 4X1UH as the chairman and the other members were Zvika Avigal 4X1BY and Israel Wassermann, 4Z1IW.

A representative of the Member's Committee was present at almost all IARC executive meetings as this was important both from the standpoint of reporting and participation.

During the past year 39 new members joined IARC, mostly participants in the online study course, off-road enthusiasts, participants in Danny Katzman's (SL) course and veteran hams that rejoined after a lapse of several years. For comparison and the previous year there were 42 new members indicating that the rate remains constant. A special thank you goes to Danny for his untiring efforts.

The Member's Committee is also responsible for settling disputes between hams and complaints. No issues of this type were brought to the attention of the committee during the past year and hopefully this situation will remain.

This report was submitted by Diko Goldstein, 4X1UH who wished all the members a successful meeting and an enjoyable evening.

<u>Report of the Audit committee of the IARC for 26/04/2017</u>

Committee members: Naphtali Balaban-Oberhand, Chairman; Avrey Dotan and Amir Bazak.

Naphtali thanked the committee's members, especially Avery, who attended most of the IARC executive meetings.

1. The IARC executive and its activities
   The IARC executive met on a regular monthly basis while on the agenda were matters concerning the IARC. The present members of the executive dedicated much personal time, energy and experience to promote matters of interest to the IARC and to promote amateur radio in Israel. Meetings were conducted in an orderly fashion. The budget is audited and correctly managed. <u>Recommendation</u>: That the IARC contest manager also be a member of the club executive.

2. Ham Radio Club Stations: With the current explosion in communications technology it is no surprise that few are interested in Ham Radio. The executive committee extensively discussed activities of various club stations, contacted various organization to promote ham radio. We suggest considering joint programs with the Ministry of Education, technology museums and similar institutions.
3. Equipment Loans to Needy Hams: The IARC Executive provided used equipment and helped those in need set up operating stations. Good work.
4. Social Activities: Well organized Field Days were well attended and enjoyed. Lectures and seminars featured speakers on Important and interesting subjects.
5. Public Relations: The IARC Executive and several members approached the media, mostly radio stations, and as a result over four programs were broadcast on the subject of amateur radio. The IARC Executive also worked with a public relations firm to publicize the IARC's activities and partially succeeded in these efforts. We understand that a public relations campaign can be expensive so the Executive should exercise due care in deciding on these matters.
6. Appointment of Daniel Rozen 4X1SK as IARC representative to the (---) committee of the IARU was appropriate and important to our organization.
7. HaGal: "…The newsletter, edited by Michael Barak, 4X1KF does not lag behind publications from Europe and the USA in its quality and content and ranks amongst the best in the world."
8. IARC website: the website is not up to date. We recommend that it be upgraded to a modern and professional website – even if this costs something.